PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

3
2009

Vyhlášení nového ročníku Konkursu PE





Ročník 2008 na CD ROM (viz str. 3)

Wobbler 2500 MHz

Digitálně řízený předzesilovač s displejem LCD elwedio v2.0





Ročník XIV, 2009, ISSN 1211-328X

CENA: 60 Kč

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIV/2009. ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio
Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13; *inzerce@aradio.cz*.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**
E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR



s panem Zdeňkem Fremutem, majitelem firmy FK technics, spol. s r. o.

Přesto, že firma FK technics působí na českém trhu velmi dlouho, mnohého čtenáře by jistě zajímala současná charakteristika vaší firmy, již vzhledem k tomu, že poslední náš rozhovor jsme měli velmi dávno (PE 2/2001).

Firma FK technics, spol. s r. o. působí na českém trhu již od roku 1991. Charakteristickým rysem tohoto období byl velký hlad po elektronických součástkách i výrobcích (elektronice) obecně, který byl způsobený otevřením hranic na „Západ“. Tento stav byl jednak popudem pro vznik firmy, jednak předurčil oblast působnosti firmy. FK technics je tedy firmou dodávající široké spektrum výrobků jak konečným uživatelům, tak především výrobním firmám. Hovořím-li o výrobcích, mám na mysli jak elektronické součástky, tak i finální výrobky, jako jsou měřicí přístroje, napájecí zdroje, pájecí technika, nářadí pro elektroniku, prostě vše, co potřebujete pro práci v elektronice. Avšak na rozdíl od mnoha jiných firem není uvedený sortiment jediným sortimentem, který firma distribuuje. Tak například nářadí není omezeno pouze na nářadí pro elektroniku, ale máme i mnoho zajímavých položek pro modeláře, či řadu užitečných výrobků pro domácnost nebo oblast audiotechniky.

Díky kvalitnímu informačnímu systému, dobré spolupráci s dodavateli i skladovým možnostem pak můžeme obsloužit zákazníky nejen v našich kamenných prodejnách a v internetových obchodech, ale dokážeme též obsloužit výrobní firmy vyžadující dodávky kvalitních součástek, které vyhovují ISO 9001:2001. Kromě této normy jsme držitelem certifikátu EMS 14001, který upravuje chování firmy vůči životnímu prostředí, tak aby zatížení životního prostředí bylo minimalizováno.

Zmiňujete velmi široký sortiment, ale jistě se některým oblastem věnujete více než jiným. Které výrobky či výrobce považujete za hlavní?

Firma FK technics působí jako autorizovaný dealer firem HAHN, HUEY-JANN, Marquardt, PARALIGHT a Velleman®. Jejich celý sortiment je dostupný i v naší firmě. Samozřejmě pro odběry platí některá omezení. Zejména se to týká minimálního odběrového množství. To by se mohlo jevit jako omezující, ale sortiment výše uvedených výrobců odebírají zejména výrobní firmy. Kusový odběr je v řadě případů též možný, neboť mnoho položek držíme pro naše zákazníky skladem.

Náš sortiment je však tvořen mnohem větším počtem dodavatelů, než byla zmíněná pětice, takže zákazník u nás najde rezistory, kondenzátory, široký sortiment integrovaných obvodů a mnoho dalších součástek.

Zmínil jste firmu HUEY-JANN. Nejsem si jist, že všichni čtenáři ví, co tato firma vyrábí. Můžete ji tedy našim čtenářům stručně představit?

Firma HUEY-JANN je firmou vyrábějící diody LED, fotodiody, laserové diody a příslušenství k diodám, jako jsou kolimátory pro výkonové diody a plastové držáky LED. Na první pohled se tedy nejedná o výjimečný sortiment, ale zdání klame, neboť v sortimentu firmy najdeme výkonové LED, a to nejen s příkonem 1 W, 3 W, 5 W nebo 10 W, ale též s příkony 20 W, 50 W a dokonce i 100 W. Ostatně diodu LED s příkonem 50 W mohli zájemci v provozu vidět již minulý rok na výstavě AMPER 2008 v našem stánku. Jen pro představu, světelný tok, které tyto 50 W diody LED poskytují, je typicky 3250 lm. Tento údaj platí pro bílé LED s teplotou 6000 K. Pro úplnost uvádím, že typický světelný tok klasické 100 W žárovky s wolframovým vláknem je 1340 lm. Při pouhém porovnání světelných toků vidíme, že účinnost LED je asi 2,5krát vyšší než u žárovky. Dalším faktorem, kterým LED překonává žárovku, je životnost. Zatímco klasická žárovka má udávanou životnost kolem 1000 hodin, životnost LED se pohybuje v řádech desetitisíců hodin. Typická životnost je asi 30 000 až 70 000 hodin, avšak velmi záleží na provozní teplotě LED. Pokud udržíme teplotu čipu dostatečně nízkou, lze snadno hranici 100 000 hodin i překročit.

Přestože jsou výkonové LED na trhu poměrně krátkou dobu, registrujeme řadu projektů na jejich využití.

Mluvil jste o zajímavých LED, ale součástky nemusí být zajímavé pro všechny naše čtenáře. Takže s jakými zajímavými finálními výrobky se lze setkat ve vašem sortimentu?

Začněme tedy něčím, co by mohlo zajímat snad každého čtenáře, protože tento výrobek nám může pomoci odhalit, kde spotřebováváme nejvíce energie. Přístroj má označení FK3362 a slouží k měření spotřeby elektrické energie. Měří jak okamžitou spotřebu, tak i celkově odebranou energii. Díky jemu můžeme snadno zjistit, který spotřebič spotřebovává mnoho elektrické energie. V nabídce najdete i složitější typ FK6300, který je opatřen i mož-



Poslechové studio




Prodejna Auto Hifi

ností programově spínat do něj zapojený spotřebič. Díky tomuto měřiči můžeme snadno zjistit, kolik energie bychom mohli ušetřit, když některý přístroj skutečně odpojíme od sítě. Mnoho moderních přístrojů totiž i ve „vypnutém" stavu odebírá drahocennou energii. Klasickým příkladem jsou počítače a monitory.

Dalším zajímavým výrobkem je proudový chránič, který nalezne uplatnění v případech, kdy potřebujeme dodatečnou ochranu - například pro pumpu u zahradního bazénu. S bazény se pojí i další výrobky, které slouží k měření vlastností vody. Mezi nejpoužívanější patří pH-metry, měřiče vodivosti vody nebo měřiče obsahu radonu ve vodě.

Vraťme se zpět k součástkám, speciálně k diodám LED a jejich možným aplikacím. Jak jsem již říkal, moderní LED díky svým parametrům mohou sloužit jako moderní a úsporné zdroje světla. Jedním z řady úspěšných produktů jsou tzv. LED pásky. Jednoduše řečeno, jsou to diody napájené na ohebném pásku a zapojené tak, že je možné tento pásek připojit na zdroj stejnosměrného napětí 12 nebo 24 V. Manipulace s těmito pásky je velmi jednoduchá. Celá montáž spočívá v jeho pouhém přilepení na správné místo a přivedení napájecího napětí. Některé typy je možné umístit i pod vodu, tj. jsou vhodné i pro dekorativní osvětlení bazénů. Kromě bílých a jednobarevných LED pásků najdete v našem sortimentu i typy, které jsou osazeny diodami RGB LED. U těchto pásků pak můžeme pomocí PWM regulátorů měnit barvu generovaného světla. Vzhledem k velkému zájmu v současné době rozšiřujeme nabídku LED pásků o další typy, jako například typy s bílou deskou s plošnými spoji.

Zůstaňme ještě chvilku u osvětlení, protože LED osvětlení se stává čím dál tím populárnější, protože nabízí možnosti velkých úspor energie. V našem sortimentu najdete LED žárovky s výkonnými LED. Díky kvalitní konstrukci použitých LED nabízí tyto mnohem lepší parametry než první pokusné LED „žárovky" s klasickými 5 mm LED. Účinnost současných dobrých LED „žárovek" je přibližně stejná či vyšší než u oblíbených kompaktních zářivek (tzv. úsporné zářivky), svítí naplno okamžitě po zapnutí, nevadí jim časté zapínání a vypínání a mají velmi dlouhou dobu života pohybující se asi od 30 000 do 70 000 hodin.

Zajímalo by mě, proč je vámi udávaná životnost diod LED jiná než u jiných prodejců?

Tyto hodnoty vycházejí z údajů, které nám poskytují výrobci. Pokud vás zaráží, že doba není obecně udávaných 100 000 hodin či více, má to řadu důvodů, ale rozhodně to není tím, že by zboží bylo nekvalitní. Jedním z důvodů, které zkracují životnost bílých LED, jsou použité materiály. Teď tím nemyslím přímo materiál vlastního čipu LED, ale materiál luminoforu použitý pro korekci vyzařovaného světla LED. Tento materiál degraduje tím rychleji, čím je teplota čipu vyšší. Degradace materiálu snižuje jeho účinnost a tím množství generovaného světla. Proto si při posuzování životnosti výkonových LED musíme vždy dát dobrý pozor na podmínky, za kterých uváděný údaj platí. Z výše uvedeného taky vyplývá, že chceme-li dosáhnout co nejdelší životnosti LED, musíme je (nebo výrobky s nimi), provozovat při co nejnižších teplotách. Dobré chlazení LED je tedy základním předpokladem jejich dlouhé životnosti.

Vrátím-li se k vaší otázce, velkou pozornost věnujeme tomu, aby uváděné parametry byly korektní, takže uvádíme reálné parametry v reálných podmínkách a ne údaje platné jen za laboratorních podmínek, či v některých případech nereálné údaje.

Nereálné údaje jsou charakteristické pro řadu asijských výrobců, kteří se snaží zaujmout případného zákazníka bez ohledu na kvalitu nabízeného zboží. Proto v naší firmě všechny nově zařazované výrobky vždy pečlivě testujeme, zda splňují to, co výrobce deklaruje. Tímto způsobem předcházíme nespokojeným zákazníkům, protože ověřování vyřadí většinu „podezřele" laciných výrobků s „úžasnými" parametry. Důsledkem toho je fakt, že v naší nabídce většinou nenajdete tyto velmi laciné součástky či výrobky, ale dostanete kvalitní zboží, které vám bude dobře sloužit. V případě součástek se to vrátí výrobci ve snížené poruchovosti jeho výrobků, což posiluje kladný vztah jeho zákazníků k jeho výrobkům.

Jaké novinky máme očekávat ve vašem sortimentu v nejbližší době?

Obecně řečeno, novinek v blízké budoucnosti bude jistě hodně. Snažíme se totiž držet krok s překotným vývojem technologií, které umožňují výrobcům uvádět stále nové a nové výrobky s novými vlastnostmi na trh doslova každý den. To se týká především součástek, a to hlavně aktivních. Mnoho pozornosti se věnuje novým typům mikrokontrolérů a trochu se při tom zapomíná na ostatní polovodičové součástky, a to mnohdy neprávem. Jako příklad uvedu vývoj v oblasti součástek na bázi SiC. Mnoha čtenářům se vybaví první modré LED, které byly vyrobeny z tohoto materiálu. Ovšem málo čtenářů tuší, jaké vynikající vlastnosti tento materiál má. Součástka, která používá jako substrát SiC, může díky mnohem menší vlastní koncentraci nosičů pracovat za vysokých teplot. Pracovní teplota může být teoreticky až neuvěřitelných 800 °C! Experimentálně byla ověřena funkce polovodičových součástek při teplotách kolem 600 °C! Uvedené teploty jsou tak vysoké, že v současné době je nemůžeme zcela využít díky neexistenci vhodných pouzder a dalších technologií (pájení, plošné spoje...). Vysoká teplotní odolnost však není jedinou zajímavou vlastností součástek založených na SiC. Další výhodou je odolnost vůči vysokým dávkám radiace. Po tomto výčtu výhod si mnohý čtenář jistě položí otázku, proč se tedy pro výrobu polovodičových součástek používá křemík. Důvod je prostý, protože na počátku éry polovodičových součástek byla objevena efektivní metoda snížení výskytu poruch v monokrystalu Si. I když se začínají objevovat první součástky založené na tomto materiálu, například SiC Schottky diody, kdy nastane masivnější rozšíření, si však netroufám říci.

Další oblastí, kde budou vidět novinky, je osvětlovací technika, kde do nabídky připravujeme mnoho novinek zejména z oblasti LED osvětlení. Je to z toho důvodu, že zde je velká šance pro úspory elektrické energie, neboť i když je technologie LED relativně vyspělá, podle fyzikálních zákonů má velký prostor pro další vývoj a zlepšování parametrů.

Další oblastí, které bychom se chtěli věnovat a rozšířit sortiment, jsou napájecí zdroje, a to od nejmenších adaptérů až po zdroje s výkony do 1 kW. Jelikož je v této oblasti (kromě výjimek) jednoznačný přesun od klasických zdrojů ke spínaným zdrojům, mohou naši zákazníci očekávat rozšíření našeho sortimentu tímto směrem.

Řada novinek nejen z těchto oblastí bude vidět již na našem stánku na výstavě AMPER 2009.

Co byste chtěl vzkázat čtenářům?

Rád bych jim řekl, že naše firma působí na českém trhu již dlouhou dobu. Během této doby jsme získali mnoho zkušeností, které můžeme využít při řešení konkrétních požadavků zákazníků. Protože naši dodavatelé pocházejí jak z Číny, tak i Evropy, jsme schopni zajistit i rychlé dodávky.

Veškeré kontakty na naši firmu najdete na ***www.fkt.cz***. Kromě elektronického obchodu je možné si zboží zakoupit v našich kamenných prodejnách.

V případě, že zákazník v našem standardním sortimentu nenajde to, co hledal, může kontaktovat naši technickou podporu na tel.: 222 712 421.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



Ročník 2008 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2008 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2008 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio, a Amatérské radio za rok 2008 (inzerce je vynechána - prázdná místa v AR zůstávají, aby souhlasilo číslování stránek).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování **Adobe PDF**.

Na disku je nahrán prohlížecí program **Adobe Acrobat Reader 7.05 CZ.** Nelze použít starší verzi, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížecího programu Acrobat Reader jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. Tou první je otevřít přímo soubor, např. _PE07_2008.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor _Amaro2008.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možnost je otevřít soubor _Obsah2008.pdf, objeví se známý obsah z PE 12/2008 (nebo na soubor obsahAR2008.pdf - pro obsah AR) a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

• Publikace Českého radioklubu. Je to např. kniha „**Vývoj radioamatérského hnutí**" a „**Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic**".
• Katalog výrobků fy **ELEKTROBOCK**.
• Katalog výrobků firmy **Flajzar**.
• Katalog knih nakladatelství **BEN**.
• Programy ke konstrukcím uveřejněným v PE a KE.
• Obsah některých částí časopisu **CQ** z let 1980 až 2008.

Věříme, že se vám bude tento nový CD ROM líbit a že jím opět rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

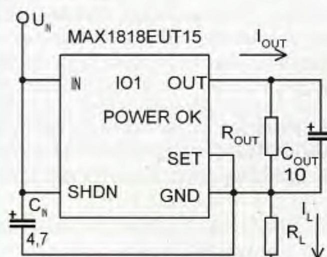
Lineární regulátor napětí základem zdroje konstantního proudu

Jednoduchým způsobem lze vytvořit z lineárního regulátoru napětí zdroj konstantního proudu. Na obr. 1 je zapojení zdroje proudu dodávajícího 25 mA do uzemněné zátěže. Na místě regulátoru napětí IO1 je použit typ s malým úbytkem Maxim MAX1818EUT15 s výstupním napětím 1,5 V. Velikost proudu I_L zátěží R_L je, až na malý proud vlastní spotřeby IO1, určena odporem rezistoru R_{OUT} na výstupu napěťového regulátoru, tedy v tomto případě $I_L \approx I_{OUT} = U_{OUT}/R_{OUT} = 1{,}5/R_{OUT}$. Je ovšem třeba respektovat parametry použitého obvodu a z toho plynoucí podmínku - napětí mezi vývody IN a GND IO1 menší než 5,5 V, avšak minimálně 2,5 V. Při vstupním napětí U_{IN} a R_L a požadovaném proudu I_L musí tedy platit, že $2{,}5\ V < U_{IN} - R_L I_L < 5{,}5\ V$. Pokud je tedy např. při $U_{IN} = 5$ V požadován proud $I_L = 25$ mA, může mít zátěž maximální odpor $R_{LMAX} = (U_{IN} - 2{,}5\ V)/0{,}025 = 100\ \Omega$. Potřebný odpor rezistoru R_{OUT} bude $1{,}5\ V/ /0{,}025 = 60\ \Omega$. Pokud bychom potřebovali stejný proud I_L vnutit do zátěže o větším odporu, nezbývá, než zvýšit vstupní napětí obvodu. Je však nutné dodržet druhou část podmínky, respektující maximální napětí na obvodu IO1. Z výstupu MAX1818 lze odebírat nejvíce 500 mA.

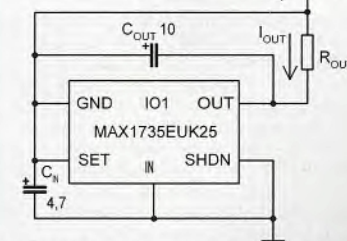
Na obr. 2 je varianta popsaného obvodu určená pro případ, kdy je zátěž uzemněná. Použitý je tentokrát regulátor záporného napětí s výstupem -2,5 V MAX1735EUK25. Mezní podmínkou pro napětí mezi zemní a vstupní svorkou je interval 2,5 až 6,5 V. Pro napájecí napětí 5 V a proud $I_L = 25$ mA, nastavený odporem $R_{OUT} = 100\ \Omega$, musí být odpor zátěže $R_L < 100\ \Omega$. Maximální výstupní proud MAX1735 je 200 mA. Klidové proudy způsobující chybu nastaveného výstupního proudu jsou u obou IO typicky 130 µA a změní se při vstupním napětí v rozsahu 2,5 až 5 V o méně než 40 µA.

JH

[1] *Budge, I.:* Low-dropout linear regulators delivers konstant currents. EDN 11. května 2006, s. 80, 82.



Obr. 1. Zdroj konstantního proudu pro uzemněnou zátěž vytvořený pomocí lineárního regulátoru napětí



Obr. 2. Zdroj konstantního proudu pro zátěž spojenou s kladným pólem zdroje vytvořený lineárním regulátorem napětí

Vyhlášení Konkursu PE

na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2009









Ss a st laboratorní zdroj, páječka
(sponzor DIAMETRAL)



Automobilový lokátor GPS a GSM/GPRS AVL VT-750 (sponzor GM electronic)



Osciloskop pro PC M523
(sponzor ETC)



Programátor MEMprog2
(sponzor ELNEC)

Pravidla

Konkursu PE jsou jako vždy co nejjednodušší. Získali jsme řadu sponzorů, a proto bude kromě peněžních odměn rozděleno mnoho věcných prémií.

Do Konkursu přijímáme libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, technického provedení a především účelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro Konkurs je na odměny od vydavatelství AMARO vyčleněno až 60 000 Kč. Termín uzávěrky přihlášek je 25. září 2009.

Podmínky Konkursu PE

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem, adresou a dalšími údaji, které umožní kontakt s účastníkem.
2. Použití součástek je libovolné. Snahou by mělo být moderní obvodové řešení.
3. Příspěvek musí být podán na poštu nebo zaslán na e-mail (*pe@aradio.cz*) do 25. 9. 2009 a musí obsahovat:
a) přihlášku s osobními údaji autora;
b) schéma zapojení;
c) výkres desek s plošnými spoji;
d) podrobný popis konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má výrobek sloužit (zdůvodnění koncepce) a shrnutí základních technické údaje.
4. Textová část musí být napsána tiskárnou. Podklady by měly být v elektronické formě. Zmenší se tak riziko vzniku chyb při přepisování a překreslování. Formát souborů (PC) lze dohodnout s redakcí. Výkresy i fotografie musí být očíslovány, v textu na ně musí být odkazy. Na konci textové části musí být seznam součástek, všechny texty pod obrázky a seznam literatury.
5. Přihlášeny mohou být pouze konstrukce, které dosud nebyly v ČR a SR publikovány - redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkursu odměněna.
6. Příspěvky bude hodnotit komise ustanovená podle dohody pořadatelů. Členové komise jsou z účasti v Konkursu vyloučeni.
7. Dokumentace neuveřejněných konstrukcí budou na požádání vráceny. Ceny budou uděleny do konce ledna 2010.

Výsledky Konkursu PE 2009 budou zveřejněny v PE 1/2010.

Věcné prémie a sponzoři:



1. cena: Sestava přístrojů: laboratorní ss zdroj P230R51D (2x 0-30 V, 0-4 A, 5 V/2 A); laboratorní st nestabilizovaný zdroj AC250K1D (0-255 V, 1 A); elektronická mikropáječka SBL 530.1A. Celkem za 21 300 Kč. **Sponzor: DIAMETRAL Praha.**



Osciloskop k PC M523 v ceně 19 014 Kč. **Sponzor: ETC a Fanda elektronik**

Automobilový lokátor GPS a GSM/GPRS AVL VT-750 v ceně 9000 Kč. **Sponzor: GM electronic**





MEMprog2 programátor EPROM/EEPROM/ /Flash EPROM/serial EEPROM, cena 7520 Kč. **Sponzor: ELNEC Prešov**

Věcná prémie v ceně 7000 Kč z oboru elektroniky podle vlastního výběru. **Sponzor: Český radioklub**





Součástky podle vlastního výběru ze sortimentu firmy v hodnotě 7000 Kč. **Sponzor: *spezial electronic***



Profesionální nářadí Bernstein v ceně 5200 Kč. **Sponzor: FC SERVICE.**



Bezdrátový digitální videorekordér WVR610 v hodnotě 4990 Kč. Sponzor: FLAJZAR electronics

ELIX

Radiostanice PMR446 Motorola Disney Pixar, 4 ks, cena celkem 2580 Kč. **Sponzor: ELIX Praha**

Věcná prémie 5000 Kč za jednoduchou konstrukci užitečného doplňku k radioamatérské stanici. **Sponzor: RMC Nová Dubnica, SR**



Sada přístrojových skříněk BOPLA konstruktérům, kteří výrobek dodají vestavěný ve skříňce od firmy BOPLA. **Sponzor: ELING Nová Dubnica a ELING Bohemia Uherské Hradiště**





Každý účastník obdrží knihu z nakl. **BEN-technická literatura;** jeden z účastníků dostane knihy v ceně 1000 Kč. **Sponzor: BEN-technická literatura**

Stereo PC speaker v ceně 1400 Kč. **Sponzor: Milan Folprecht, OK1VHF; FCC Connect**



Každý účastník Konkursu PE-AR 2009 obdrží zdarma CD-ROM s obsahem ročníku 2008 všech časopisů firmy AMARO



SVĚTOZOR

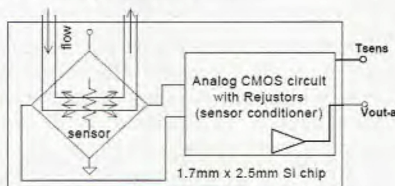
Zvyšující měnič pro LED v solárních aplikacích

Firma **PREMA Semiconductor** (*www.prema.com*) obohatila řadu svých budičů LED o zvyšující měnič pro svítidla napájená ze solárních panelů. Nový obvod PR4403 umožní rozsvítit bílou LED z jediného nabíjecího článku dobíjeného přes Schottkyho diodu ze solárního panelu. Ten je využit i jako detektor okolního osvětlení, takže po setmění je aktivována funkce měniče a LED napájena. Osvětlení, při kterém začne LED svítit, lze nastavit odporem externího rezistoru. Běžně je pro takovou funkci potřeba několik součástek včetně drahého fotorezistoru, s PR4403 stačí pouhé tři. IO dodává do svítivých diod proud až 40 mA ještě při napájecím napětí 0,9 V. Velikost výstupního proudu je určena indukčností externí cívky. Protože PR4403 přestává pracovat při napětí akumulátoru 850 mV, je tak zabráněno jeho nadměrnému vybití. PR4403 lze využít např. v zahradních solárních lampách a v osvětlení pro orientační a dekorační účely.



Měření diferenciálního tlaku senzorem průtoku

Firma **Microbridge Technologies** (*www.mbridgetech.com*) vyvinula dva typy senzoru velmi malých průtoků. Prvý je autonomní, druhý obsahuje i CMOS převodník signálu, který využívá firmou patentované elektricky nastavitelné rezistory označované jako rejustory. Průtok je měřen na základě vyhodnocení stavu vyhřívaných termorezistorů ochlazovaných protékajícím médiem. Protože rychlost průtoku média závisí na rozdílu tlaku mezi konci senzoru, umožňuje termický mikroanemometr s vysokou pneumatickou impedancí i přesné měření diferenciálního tlaku. Vliv barometrického tlaku a teploty je kompenzován mimo senzor pomocí elektronické převodní tabulky (look-up table). Senzory bez zesilovače se vyrábějí pro měřicí rozsahy ±2 a 4 kPa, se zesilovačem pro ±50 a 250 Pa. Jmenovité výstupní napětí je ±200 mV pro typy bez zesilovače a ±4,3 V u provedení se zesilovačem na čipu. Pro napájení senzoru je třeba napětí 5 V, pracuje však již od napětí 2,5 V.



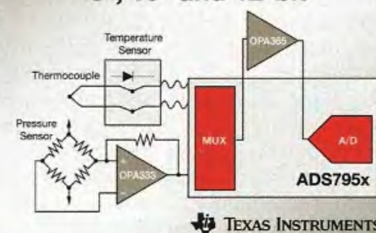
Měnič DC/DC pro mobilní telefony

ISL9109 je řídicí IO určený pro realizaci snižovacích synchronních měničů DC/DC od firmy **Intersil** (*www.intersil.com*) optimalizovaný pro napájení vf výkonových zesilovačů v mobilních telefonech a modemových kartách. Výstupní napětí se reguluje na principu impulsní šířkové modulace (PWM) s pracovním kmitočtem 1,6 MHz, což umožní použít malé externí součástky. Vyznačuje se rychlým náběhem funkce ze zvláštního klidového režimu, ve kterém měnič odebírá 22 μA, do stavu, v němž jeho výstup poskytuje proud 1,5 A. Je to dosaženo trvalým napájením referenčního zdroje band-gap i v režimu stand-by. Pro napájení je třeba zdroj napětí 2,7 až 5,5 V např. z jednoho článku Li-ion, tří článků NiMH nebo zdroje 5 V. Účinnost měniče dosahuje 90 až 95 %. Z dalších předností lze uvést ochrany působící při vzniku proudového a tepelného přetížení. Měnič s ISL9109, který je dodáván v 8vývodovém pouzdře DFN (2 × 3 mm), zabírá ze spojové desky méně než 1 cm^2.



A/D převodníky s malou spotřebou pro miniaturní aplikace s více kanály

Převodníky řady ADS795x od firmy **Texas Instruments** (*www.ti.com*) využívají princip postupné aproximace, vynikají výbornou linearitou a jsou optimalizovány pro aplikace s omezenými prostorovými možnostmi a malým napájecím napětím, např. z baterií. To je oddělené, 2,7 až 5,5 V pro analogovou část a 1,8 až 5,25 V pro část digitální. Řadu tvoří převodníky 8-, 10- a 12bitové s multiplexery pro 4, 8, 12 a 16 kanálů. Rozsah unipolárních vstupů je 0 až +2,5 V a 0 až +5 V při maximálním vzorkovacím kmitočtu 1 MHz. Komunikace mikroprocesoru nebo signálového procesoru s převodníkem probíhá rychlostí až 20 MHz přes rozhraní SPI. Pro každý kanál lze nastavit prahové úrovně a alarmy. Obvody jsou vyráběny v pouzdrech TSSOP s 30, případně 38 vývody. Typický příkon při rychlosti vzorkování 1 MHz a napájení analogové části 5 V a digitální 3 V je pouze 14,5 mW, v klidovém stavu se odběr zmenšuje na 1 μA. Převodníky jsou určeny např. pro přístroje lékařské elektroniky, průmyslovou elektroniku, rychlá zařízení pro sběr dat, řadiče dotykových displejů a digitální napájecí zdroje.



Bluetooth modul zkracuje vývojový čas a snižuje náklady

Japonská firma **Murata** (*www.murata.eu*) založená v r. 1944 je jedním z největších výrobců pasivních součástek, zvláště keramických kondenzátorů a rezonátorů, bzučáků, senzorů, odrušovacích prvků, antén a piezoaktorů, produkuje však i moduly Bluetooth a WiFi. Do modulu LBMA46LCS jsou integrovány všechny komponenty potřebné pro bezdrátovou komunikační technologii Bluetooth včetně čipové sady, anténního filtru, paměti EEPROM a oscilátoru. Modul usnadňuje a zkracuje dobu nutnou pro aplikaci této technologie v mobilních telefonech, sluchátkách, PDA, přenosných přehrávačích, tedy všude tam, kde jsou požadovány malé rozměry a malá spotřeba. Modul s půdorysem 6,62 × 6,15 mm je vysoký jen 1,5 mm. Podporuje Bluetooth ve verzi 2.0 EDR, má výstupní výkon třídy 2 a citlivost přijímače typicky -82 dBm. Modul podporuje řadu rozhraní včetně USB, UART, BCSP a H4DS.

JH



Elektronická školička 3

V predchádzajúcich častiach školičky ste sa dozvedeli niečo o výrobe elektrickej energie a tiež sme si niečo povedali o elektrickom napätí, prúde a odpore. V tejto časti si povieme o tom, ako sa elektrina správa vo voľnom priestore.

Elektrostatická elektrina

Najjednoduchším a zároveň aj najdlhšie poznaným druhom elektrických prejavov je elektrostatika. Elektrostatika vzniká v predmetoch, ktoré sú dobre izolované a nejakým spôsobom sa v nich nahromadí prebytok, alebo nedostatok elektrického náboja. Dobre známym prejavom elektrostatiky je búrkový blesk.

Aj doma ste už určite pozorovali prejavy elektrostatiky vo forme elektrickej iskry, ktorá preskakuje medzi hrebeňom a vašimi vlasmi keď sa češete. Je to zmenšenina blesku. Vzniká trením hrebeňa o vlasy, pričom nastáva premiestnenie elektrického náboja z hrebeňa na vlasy a následné vyrovnanie tohto rozdielu vo forme iskry. Je to sprevádzané praskaním, podobne ako hrom sprevádza blesk. Praskanie spôsobuje iskra, ktorá zahrieva vzduch, cez ktorý letí. Zahriaty vzduch sa rozpína a vytvára zvukovú vlnu.

V prípade, ak nie je rozdiel potenciálov dostatočný na to, aby preskočila iskra, bude na tieto predmety pôsobiť príťažlivá elektrostatická sila. Ak máte dlhšie vlasy, bude ich hrebeň priťahovať. Takéto priťahovanie môžete docieliť aj pravítkom, alebo nafúknutým balónom, ktoré si pošúchate o vlasy. Dokážete priťahovať aj drobné predmety, ako napríklad kúsky papierika.



Obr. 10. Predmety s rozdielnym elektrickým potenciálom sa priťahujú



Obr. 11. Prúd prechádzajúci drôtom natáča plávajúcu ihlu

Magnetizmus

Iným dobre známym prejavom elektrických síl je magnetizmus. Magnetizmus vzniká v okolí pohybujúcej sa elektricky nabitej častice. To znamená, že ak cez elektrický vodič preteká elektrický prúd, vytvára sa v jeho okolí magnetické pole. Toto magnetické pole dokáže natáčať plávajúcu ihlu. Napojte elektrický kábel na tužkovú batériu a umiestnite ho nad plávajúcu ihlu tak, ako to vidíte na obr. 11. Ihla sa začne natáčať.

Čím je pretekajúci prúd cez vodič väčší, tým je magnetické pole silnejšie. A taktiež, keď umiestnite vedľa seba dva vodiče, ich magnetické polia sa sčítajú. Takýmto spôsobom môžeme vytvoriť silné elektromagnety. Sú väčšinou konštruované vo forme elektrických slučiek, pričom ich jadro je zhotovené zo železa.

Existujú aj permanentné magnety, to znamená také, ktoré na vytváranie magnetického poľa nepotrebujú elektrickú energiu. Fungujú tiež na princípe elektrických síl, ale tieto sily pochádzajú priamo od elektrónov, ktoré obiehajú okolo atómových jadier. Permanentný magnet si môžete vytvoriť aj doma. Stačí ak pošúchate oceľovú ihlu alebo skrutkovač magnetom a jeho vnútorná štruktúra sa usporiada tak, aby vytváral magnetické pole.

Vlastný reproduktor

Na princípe elektromagnetov fungujú aj reproduktory. Jeden si môžete dnes zostrojiť. Je to veľmi jednoduché. Potrebujete lakovaný medený drôt, čím tenší, tým lepšie. Silný valcový neodymový magnet a trochu papiera.



Obr. 12. výroba cievky reproduktora



Obr. 13. Zvnútra cievky odmotajte papier tak, aby sa magnet mohol voľne hýbať

Z kancelárskeho papiera vystrihnite pásik dlhý asi 10 cm. Magnet pevne obtočte vystrihnutým papierom (obr. 12). Aby sa papier neodmotával, zalepte ho lepidlom, alebo papierovou lepiacou páskou. Okolo takéhoto valčeka naviňte asi 65 závitov polakovaného medeného drôtu. Týmto vytvoríte cievku, ktorá bude fungovať ako elektromagnet. Aby sa cievka neodmotávala, tiež ju oblepte papierovou lepiacou páskou. Teraz vyberte magnet z valčeka a zvnútra odmotajte aspoň tri závity papiera. Keď magnet opätovne vložíte do valčeka, musí sa voľne hýbať (obr. 13).

Valček prilepte do stredu vystrihnutého kruhu papiera, priemer asi 20 cm. Pozor, magnet sa musí hýbať, magnet nepriliepajte. Na kruh nalepte nôžky z papiera poskladaného do tvaru harmoniky. Výška nožičiek musí byť o pár milimetrov vyššia ako je výška valčeka (obr. 14).

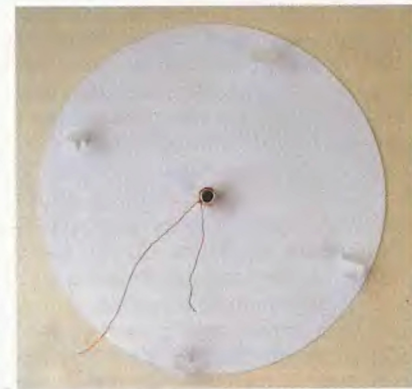
Na konce polakovaného medeného drôtu vodivo pripojte audio jack a reproduktor máte hotový. Keď ho pripojíte do zdierky audio zariadenia, bude hrať. Hlasitosť bude závisieť od veľkosti neodymového magnetu a cievky, ktorú ste namotali na valček.

Ako to funguje? Magnet je položený na podložke a je voľne pohyblivo umiestnený vo vnútri valčeka, ktorý je obmotaný cievkou. Cievka vytvára magnetické pole, ktoré ju priťahuje alebo odtláča od magnetu. Keďže je cievka pevne namotaná na valček a ten je prilepený k papierovému kruhu, tak sa priťahovaním a odpudzovaním hýbe celý kruh. Pohyb kruhu vytvára pohyb molekúl vzduchu, ktorý je v jeho blízkosti, tieto pohyby vytvárajú zvukové vlny, ktoré počujete.

Výkon bude závisieť od vašej konštrukcie, čiže, ak nebudete nič počuť, skúste priložiť ucho bližšie ku kruhu a skontrolujte, či sa cievka voľne hýbe.

V ďalšej časti si ukážeme najjednoduchší elektromotor a niečo si povieme o levitácii.

Peter Kočalka *(www.tranzistor.sk)*
(Pokračovanie nabudúce)



Obr. 14. Cievku prilepte na papierový kotúč s nôžkami

Mikrokontroléry PIC (15)



Práce s asemblerem MPASM

Předtím než se pustíme do programování mikrokontrolérů PIC, nejprve se seznámíme s příkazy a možnostmi jazyka asembleru, ve kterém budeme programy pro mikrokontroléry vyvíjet. Zdrojový soubor asembleru, který má příponu *.asm*, můžeme vytvořit v jakémkoliv ASCII textovém editoru. Nejjednodušší je však využít editoru vestavěného ve vývojovém prostředí MPLAB, které mimo jiné rovněž umožňuje spuštění asembleru a přímé sestavení napsaného programu.

Zdrojový kód může obsahovat návěští, instrukce procesoru, příkazy asembleru (tzv. direktivy), makra, operandy a komentáře. Pro snadnou přehlednost se doporučuje, aby byla návěští v prvním sloupci a instrukce procesoru, příkazy asembleru a makra v druhém sloupci. Operandy vždy následují za příslušnou instrukcí a komentáře je možné umístit do kteréhokoliv sloupce (tab. 4). Při nedodržení této konvence se nic nestane, nicméně zdrojový kód bude podstatně méně přehledný a asembler zobrazí varování, nalezne-li např. některou instrukci nebo direktivu v prvním sloupci.

Návěští se používají k označení řádku kódu nebo konstanty a jsou nepostradatelná v instrukcích pro větvení programu. Návěští musí začínat písmenem nebo podtržítkem a mohou obsahovat alfanumerické znaky, podtržítko a otazník. Návěští nesmí začínat dvěma podtržítky nebo podtržítkem a číslicí. Rovněž nesmí být stejné jako některé z rezervovaných slov asembleru. Standardně asembler rozlišuje velká a malá písmena, tuto možnost lze však zakázat v nastavení asembleru.

Instrukce procesoru jsou písmenné zkratky pro operační kód dané strojové instrukce, např. *addwf* pro sčítání, *goto* pro skok v programu apod. Direktivy jsou příkazy pro asembler, které definují např. vstupy a výstupy asembleru, proměnné nebo řídí překlad kódu asemblerem. Tyto příkazy se sice objevují ve zdrojovém kódu, ale nepřekládají se do strojových instrukcí. U direktiv se nerozlišují velká a malá písmena (tj. např. equ, Equ nebo EQU jsou ekvivalentní). Makra jsou uživatelsky definované sady instrukcí a direktiv, které používáme často, a vyplatí se je tak definovat zvlášť. Při překladu programu se každé volání makra nahradí danou sadou příkazů.

Komentáře jsou uvozeny středníkem. Vše, co je na řádku za středníkem, překladač ignoruje a chápe jako komentář. Komentáře slouží pro zpřehlednění a popis programu tak, abychom se v něm snadno orientovali.

Zápis číselných konstant

Asembler MPASM podporuje několik tvarů zápisu číselných konstant: hexadecimální, dekadický, osmičkový, binární a ASCII (tab. 5). Číselné konstanty bez bližší specifikace tvaru (např. 11, 9f apod.) chápe asembler standardně jako čísla v hexadecimálním tvaru. Pokud však hexadecimální číslo nezačíná nulou až devítkou, je nutné před něj vždy napsat nulu (např. 0ff místo ff). Implicitní interpretaci číselných konstant lze změnit z hexadecimální na dekadickou nebo osmičkovou v nastavení asembleru (v menu *Project>>Build Options* v záložce *MPASM Assembler*) nebo direktivou *radix*, popř. *list r=* (např. *radix dec* nebo *list r=dec* pro dekadickou interpretaci). Kromě tvarů uvedených v tab. 5 podporuje asembler rovněž syntaxi zápisu s identifikátorem na konci čísla, např. 11h, 11d, 11o nebo 11b. Snad s výjimkou prvního tvaru, který se občas používá, však nejsou tyto zápisy příliš vhodné, protože jejich interpretace může záviset na nastavení asembleru.

Direktivy asembleru

Direktivy jsou speciální příkazy pro asembler, které se na rozdíl od instrukcí přímo nepřekládají do výsledného strojového kódu. Tyto příkazy obecně řídí způsob, jakým je zdrojový kód asemblerem přeložen, definují různá nastavení, podmínky nebo vstupy a výstupy asembleru. Rovněž slouží k deklaraci proměnných nebo k alokaci paměti, k definici maker apod.

V následujícím textu je uveden seznam často používaných direktiv. Je zde uvedena většina direktiv, se kterými budeme pracovat, a rovněž jsou zde popsány všechny direktivy, na které můžete narazit v šabloně *16F88TEMP.ASM* uložené v adresáři *C:\Program Files\Microchip\MPASM Suite\Template\code*, o které jsme se zmínili v minulém dílu. Kompletní seznam všech direktiv lze nalézt v nápovědě k programu MPASM. O dalších direktivách se případně zmíníme později, budeme-li je při vývoji daného programu potřebovat.

list – nastavení předvoleb výstupního souboru *.lst* generovaného při kompilaci zdrojového kódu a některá další nastavení asembleru.

Tato direktiva umožňuje nastavit počet mezer tabulátoru (*list b=*) a šířku sloupce v souboru *.lst* (*list c=*), formát výstupního hex souboru (*list f=*), výpis využití paměti (*list mm={ON|OFF}*), počet řádků na stránce (*list n=*), typ procesoru (*list p=*), výchozí interpretaci číselných konstant (*list r=*), tisk tabulky symbolů (*list st={ON|OFF}*), úroveň výstupních zpráv (*list w={0|1|2}*), výpis (expanze) všech maker (*list x={ON|OFF}*) a některé další.

Tuto direktivu obvykle není třeba používat, spokojíme-li se s výchozím nastavením. Některé volby lze rovněž upravit v nastavení prostředí MPLAB. Typ procesoru se např. nastavuje v menu *Configure>Device* a formát výstupního *.hex* souboru, úroveň výstupních zpráv nebo interpretaci číselných konstant lze nastavit v menu *Project>Build Options* v záložce *MPASM Assembler*. Direktiva *list p=* odpovídá direktivě *processor*, *list r=* odpovídá direktivě *radix*; *list w=* odpovídá direktivě *errorlevel* a *list x=* odpovídá direktivám *expand* a *noexpand*. Generování souboru *.lst* lze úplně zakázat direktivou *nolist*.

Příklady:

list p=16F88	;nastaví typ mikrokontroléru
list r=dec	;dekadická implicitní reprezentace čísel
list w=0	;zobrazuje zprávy, varování i chyby
list w=1	;zobrazuje pouze varování a chyby
list w=2	;zobrazuje pouze chyby

#include – doplňkový zdrojový kód z externího souboru

Direktiva *#include* zahrne do zdrojového programu kód obsažený v externím *.inc* souboru. Efekt je stejný, jako kdybychom celý kód z tohoto souboru zkopírovali a vložili na místo této direktivy. Direktiva se používá zejména pro zahrnutí standardního hlavičkového souboru pro daný typ mikrokontroléru. Tyto soubory jsou umístěny v adresáři *C:\Program Files\Microchip\MPASM Suite* a obsahují definice všech funkčních registrů, některých jejich důležitých bitů a konfiguračních bitů daného mikrokontroléru.

Příklady:

```
#include  p16f88.inc
#include  „C:\Dokumenty\mydefs.inc“
          ;uživatelsky definovaný kód
```

Vít Špringl

(Pokračování příště)

Tab. 4. Zápis zdrojového kódu v asembleru

Návěští	Příkazy	Operandy	Komentáře
	list	p=16f88	
	#include	p16f88.inc	
Temp	equ	0x0B	;definice konstanty
	org	0x0000	;vektor nulování
	goto	Start	
Start	org	0x0020	;začátek programu
	movlw	0x0A	;přesuň konstantu 0A do registru W
	bcf	Temp, 3	;vynuluj bit 3 v registru Temp
	goto	Start	;skoč na Start
	end		

Tab. 5. Zápis číselných konstant

Tvar	Syntaxe	Příklad
Binární	B'<dvojkové_číslo>'	B'00110110'
Osmičkový	O'<osmičkové_číslo>'	O'776'
Dekadický	D'<dekadické_číslo>' .<dekadické_číslo>	D'128' .128
Hexadecimální	H'<šestnáctkové_číslo>' 0x<šestnáctkové_číslo>	H'9f' 0x9f
ASCII	A'<znak>' '<znak>'	A'G' 'G'

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Elektronický světelný maják

Popisovaný světelný maják je navržen pro použití v modelech policejních, hasičských a sanitních automobilů nebo lodí.

Popis funkce

Schéma majáku je na obr. 1. Maják je taktován časovačem NE555 (IO1), který je zapojen jako astabilní multivibrátor.

Signál z výstupu 3 IO1 je veden na vstup (vývod 8) osmibitového posuvného registru 74LS164 (IO2). Aby bylo dosaženo požadovaného rytmu blikání, jsou vždy dva výstupy posuvného registru IO2 zapojeny přes diody D2 až D5 na báze dvou tranzistorů T1, T2 (typu BC337), v jejichž kolektorech jsou zapojeny modré LED D6 až D9. LED D6 a D7 jsou umístěny na levé straně modelu, D8 a D9 jsou na pravé straně modelu.

Postup blikání je takový, že dvakrát blikne pravá strana, následuje mezera a po ní dvakrát blikne levá strana. Po další mezeře opět dvakrát blikne levá strana atd., celý cyklus se neustále opakuje.

Rychlost blikání můžeme upravit změnou odporu rezistoru R3.

Při náhodném zahlcení, kdy nesvítí žádná LED, se stisknutím a uvolněním tlačítka S1 rozsvítí všechny LED, následným vypnutím a zapnutím napájecího napětí se LED opět rozblikají.

Maják má na napájecím vstupu stabilizátor 7805 (IO3) s výstupním napětím 5 V. Vnější napájecí napětí, přiváděné mezi svorky +Ub a ZEM, se může pohybovat v rozmezí 7,2 až 15 V. Aby stabilizátor nekmital, jsou jeho vývody co nejblíže u pouzdra zablokovány kondenzátory C1 a C2.

Světelný maják je zkonstruován z nejběžnějších součástek, z nichž mnohé najdeme ve svých zásobách.

Všechny rezistory jsou miniaturní. Kondenzátor C1 je keramický nebo fóliový, ostatní kondenzátory jsou elektrolytické hliníkové radiální. LED D6 až D9 jsou modré s co největší účinností. Protéká-li modrou LED proud 20 mA, je na ní úbytek napětí asi 3,5 V. Z toho vychází volba odporu předřadných rezistorů R11 a R12. V závislosti na požadovaném jasu LED můžeme odpor těchto rezistorů mírně upravit.

Vítězslav Wolf

Zátěžový voltmetr pro autobaterii 12 V

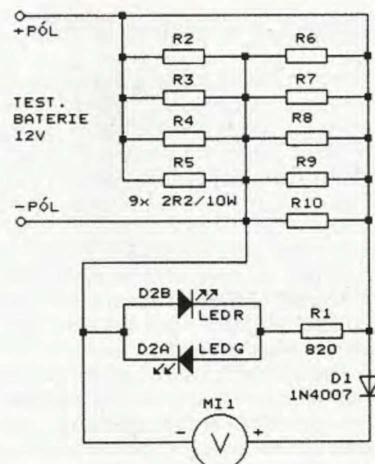
Tento voltmetr slouží pro testování momentálního stavu automobilového akumulátoru.

Sadou zatěžovacích rezistorů je při svorkovém napětí 14,4 V akumulátor zatěžován proudem 60 A, při napětí 12 V je zatěžovací proud 50 A. Napětí zatíženého akumulátoru je měřeno ručkovým nebo digitálním voltmetrem. Akumulátor zatěžujeme po dobu pouze dvou až tří sekund, protože se zatěžovací rezistory značně zahřívají. Připojovací vodiče volíme o průřezu alespoň 2,5 mm^2 a jejich konce opatříme robustními barevnými svorkami (kladný pól červená, záporný pól modrá).

Popis zapojení

Schéma zátěžového voltmetru je na obr. 2. Zapojení přístroje lze rozdělit do tří částí.

Zatěžovací část je tvořena devíti paralelně zapojenými rezistory R2 až R10. Rezistory jsou drátové a mají odpor 2,2 Ω/10 W.



Obr. 2. Zátěžový voltmetr pro autobaterii 12 V

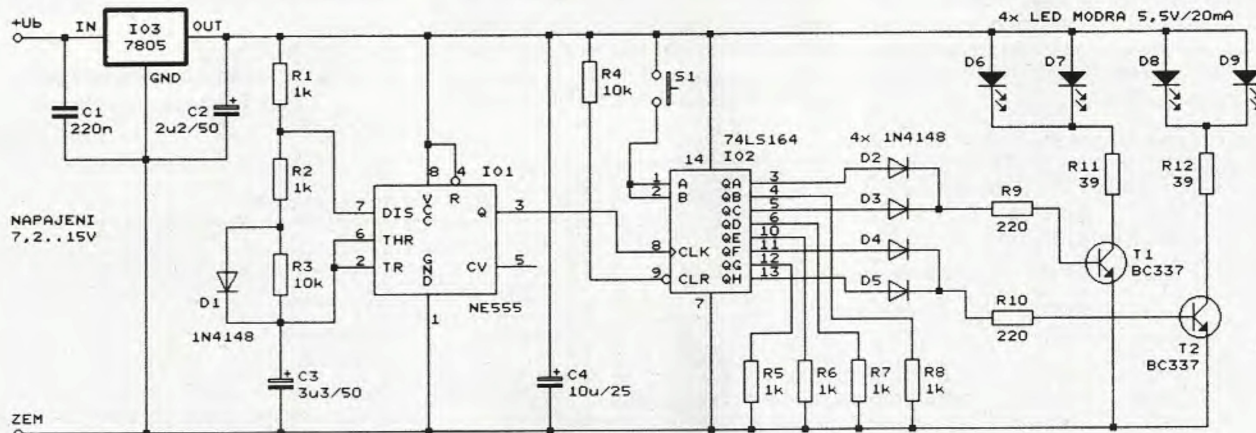
Druhá část zátěžového voltmetru je tvořena indikátorem správného připojení, který se skládá z rezistoru R1 a dvojité LED D2. D2 obsahuje dva antiparalelně zapojené systémy zelené (G) LED D2A a červené (R) LED D2B a má jen dva vývody. Když je voltmetr připojen k testovanému akumulátoru se správnou polaritou, svítí LED D2A zeleně, při opačné polaritě svítí D2B červeně.

Třetí částí je analogové (ručkové) nebo číslicové měřidlo MI1 s rozsahem 20 V ss napětí, které měří napětí na zatíženém akumulátoru.

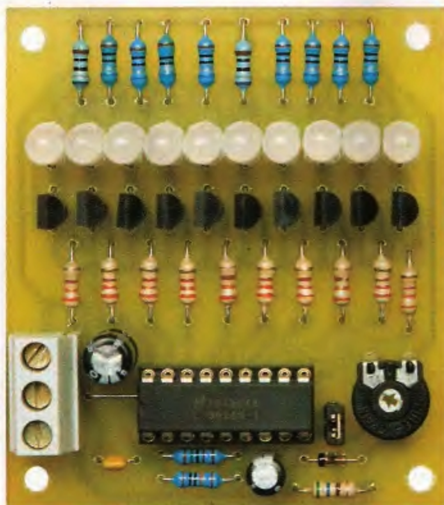
Vítězslav Wolf

Indikátor úrovně audiosignálu s dvoubarevnými LED

Indikátory úrovně audiosignálu s LED jsou oblíbenou konstrukcí, která blikáním LED oživuje přední panel nf výkonových zesilovačů. Na roz-



Obr. 1. Elektronický světelný maják



Obr. 3. Indikátor úrovně audiosignálu s dvoubarevnými LED

díl od běžných indikátorů, ve kterých je většina LED zhasnutá a svítí jen sloupec LED, jehož délka odpovídá úrovni audiosignálu, u tohoto indikátoru svítí ve sloupci, odpovídajícím indikované úrovni, LED červeně, zatímco všechny zbývající LED svítí zeleně. Popisovaný indikátor má tedy výraznější světelný efekt než běžné indikátory.

Pro posouzení funkce a efektu byl vzorek indikátoru zhotoven na desce s plošnými spoji, jejíž fotografie je na obr.3.

Popis funkce

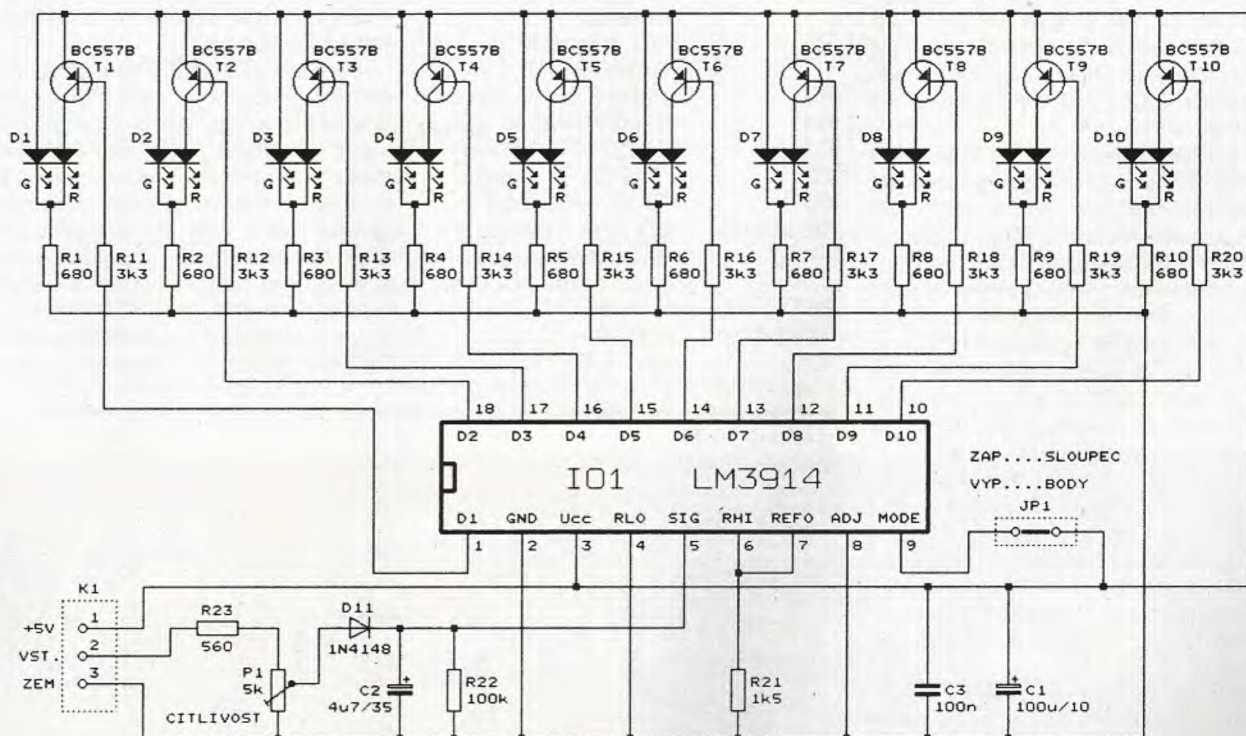
Schéma indikátoru úrovně je na obr. 4. Základem indikátoru je řadič LM3914 (IO1), který je schopen budit deset LED. Tento typ řadiče pracuje lineárně, tj. počet rozsvícených LED ve sloupci je přímo úměrný velikosti ss napětí přiváděného na signálový vstup řadiče. Existuje ještě typ řadiče LM3915, u kterého je počet rozsvícených LED úměrný logaritmicky vyjádřené úrovni vstupního ss napětí, přičemž přírůstek úrovně potřebný pro rozsvícení následující LED je vždy 3 dB. Oba uvedené řadiče jsou vzájemně záměnné, typ LM3915 je pro audioindikátor vhodnější. Pro konstrukci vzorku však byl použit šuplíkový LM3914.

Řadič IO1 je zapojen podle katalogu. Nf signál, jehož úroveň indikujeme, se přivádí mezi svorky *2* a *3* svorkovnice K1. Z K1 je nf signál veden přes R23 na trimr P1, kterým se nastavuje citlivost indikátoru, a dále na usměrňovač se součástkami D1, C2 a R22, kterým se nf signál převádí na ss napětí potřebné pro buzení signálového vstupu řadiče IO1. Rezistorem R23 se hrubě nastavuje rozsah regulace citlivosti, pro dosažení maximální citlivosti nahradíme R23 zkratem. U realizovaného vzorku při nastavené největší citlivosti (R23 zkratován a běžec P1 na dorazu u rezistoru R23) se rozsvítila první červená LED D1, když efektivní napětí vstupního sinusového nf signálu o kmitočtu 1 kHz na svorkovnici K1 dosáhlo velikosti 0,52 V. LED D2 se rozsvítila při vstupním napětí 0,71 V, D3 při 0,87 V, D4 při 1,03 V, D5 při 1,19 V, D6 při 1,34 V, D7 při 1,50 V, D8 při 1,66 V, D9 při 1,80 V a D10 při 2,00 V. Jak je vidět, díky nelinearitě usměrňovače s D1 není indikace příliš lineární, na slabý signál pod 0,5 V indikátor nereaguje. Pro skutečně lineární indikaci by musel být obvodu IO1 předřazen lineární usměrňovač s operačním zesilovačem. Je též zřejmé, že s použitým jednoduchým usměrňovačem není účelné používat IO1 typu LM3915, protože jeho logaritmická charakteristika by byla usměrňovačem znehodnocena. Pro získání orientační představy o vybuzení zesilovače a jako světelný efekt popisovaný indikátor plně vyhovuje.

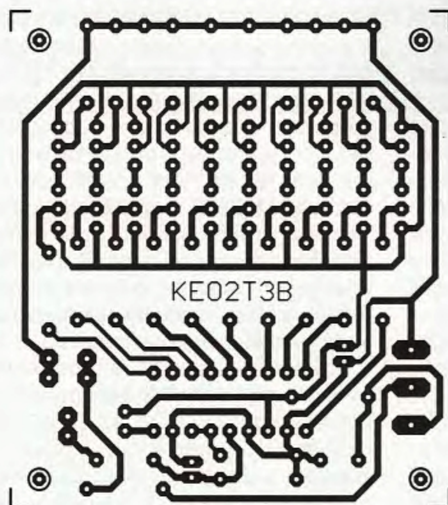
Zvláštností popisovaného indikátoru úrovně je použití dvoubarevných indikačních LED D1 až D10. Tyto LED mají průměr 5 mm a obsahují zelenou a červenou dílčí LED v zapojení se společnou katodou. LED mají tři vývody, uprostřed je katoda, u zploštělého okraje pouzdra je anoda červené dílčí LED a na opačné straně je anoda zelené dílčí LED.

Zelené dílčí LED jsou přes předřadné rezistory R1 až R10 připojeny přímo mezi napájecí sběrnici +5 V a zem, takže při neaktivních výstupech D1 až D10 řadiče IO1 všechny svítí (neaktivní výstupy jsou ve stavu velmi vysoké impedance a neteče do nich žádný proud). Úbytek napětí na zelené LED je přibližně 1,9 V.

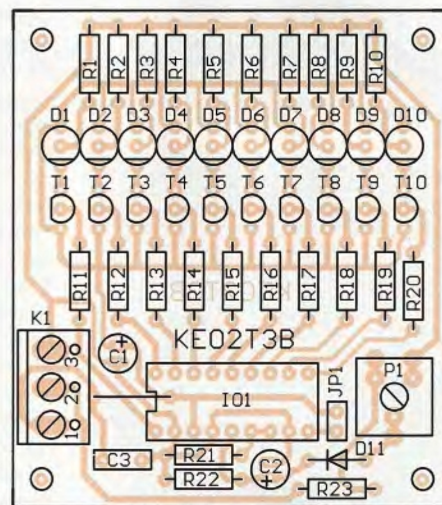
Pralelně k zeleným dílčím LED jsou přes spínací tranzistory T1 až T10 připojeny červené dílčí LED, přičemž tranzistory jsou ovládány signály z výstupů řadiče. Přejde-li např. výstup D1 do aktivního stavu (tj. začne-li se chovat jako zdroj proudu tekoucího dovnitř IO1), sepne tranzistor T1 a rozsvítí se červená dílčí LED v D1. Protože úbytek napětí na červe-



Obr. 4. Indikátor úrovně audiosignálu s dvoubarevnými LED



Obr. 5. Obrazec plošných spojů indikátoru úrovně audiosignálu (měř.: 1 : 1, rozměry 65,4 x 58,4 mm)



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce indikátoru úrovně audiosignálu

né LED je asi 1,6 V, převezme červená LED veškerý proud tekoucí předřadným rezistorem R1 a zelená dílčí LED v D1 zhasne. Stejně fungují i další LED připojené k ostatním výstupům IO1.

Jumperem JP1 lze volit mód činnosti řadiče IO1. Při propojeném JP1 je zobrazení úrovně dílčími červenými LED sloupcové, při rozpojeném JP1 je zobrazení bodové (spolu s červeným bodem odpovídajícím indikované úrovni vždy svítí červeně i LED D1).

Indikátor úrovně je napájen vnějším stabilizovaným ss napětím 5 V, které se přivádí mezi svorky *1* a *3* svorkovnice K1. Maximální napájecí proud je asi 70 mA.

Konstrukce

Indikátor úrovně audiosignálu je zkonstruován z běžných vývodových součástek, které jsou připájeny na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 5, rozmístění součástek na desce je na obr. 6.

Po kontrole spojů vyvrtáme do desky díry a desku osadíme součástkami (od nejnižších po nejvyšší). Nezapomeneme zapojit jednu drátovou propojku (je částečně pod IO1!), kterou zhotovíme z odstřiženého vývodu rezistoru. Pro IO1 připájíme objímku, aby bylo možné vyzkoušet IO1 typu LM3914 s lineárním průběhem indikace nebo LM3915 s logaritmickým průběhem (s krokem 3 dB). Pozor na správnou orientaci LED D1 až D10!

Po zapájení součástek do desky vyzkoušíme funkci indikátoru. Trimrem P1 nastavíme maximální citlivost, připojíme napájecí napětí a pomocí nf signálu s kmitočtem 1 kHz a regulovatelnou amplitudou vyzkoušíme, že se postupně rozsvěcejí všechny LED.

Konstrukce je bezproblémová, vzorek indikátoru fungoval na první zapojení. Vzorek byl proměřen, některé naměřené údaje jsou uvedeny v předchozím textu. Bylo též ověřeno, že kmitočtová charakteristika indikátoru je plochá v rozmezí nejméně 50 Hz až 100 kHz.

Vyzkoušený indikátor umístíme pod přední panel výkonového nf zesilovače a na jeho vstup přivedeme signál z výstupu zesilovače. Trimrem P1 a volbou vhodného odporu rezistoru R23 nastavíme vhodnou citlivost indikátoru, např. aby všechny LED svítily červeně těsně před limitací zesilovače.

U stereofonního zesilovače použijeme pro každý kanál zvláštní indikátor vybuzení.

Seznam součástek

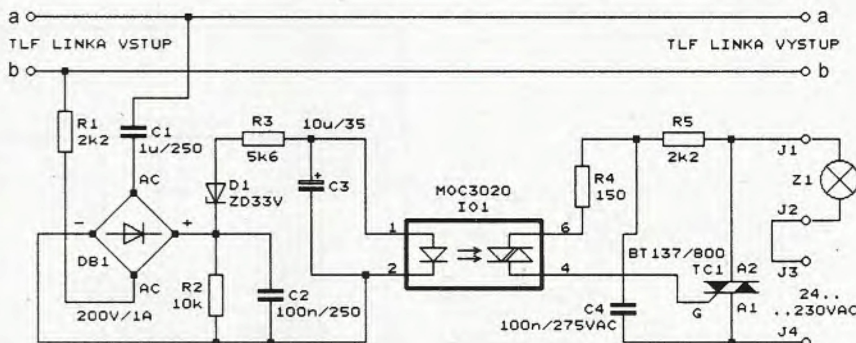
R1 až R10	680 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R11 až R20	3,3 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R21	1,5 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R22	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R23	560 Ω/0,6 W/1 %, metal. (viz text)
P1	5 kΩ, trimr ležatý, 10 mm (PT10V)
R3	47 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R4	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
C1	100 µF/10 V, radiální
C2	4,7 µF/35 V, radiální
C3	100 nF, keramický
D1 až D10	LED 5 mm, dvoubarevná (červená, zelená), se společnou katodou
D11	1N4148
T1 až T10	BC557B
IO1	LM3914 (DIL18)
precizní objímka DIL18	(1 kus)
JP1	dva kontaktní kolíky přímé, rozteč 2,54 mm
propojka (jumper) pro JP1	
K1	ARK 500/3, šroubovací svorkovnice třípólová
deska s plošnými spoji č. KE02T3B	

Elektronika Praktyczna, 8/1997

Světelný indikátor vyzvánění telefonu

V hlučném prostředí nebo i v domácnosti nedoslýchavé osoby se může stát, že je u pevné telefonní linky přeslechnuto vyzvánění telefonního přístroje. Tomu lze zabránit světelnou indikací vyzvánění, kterou zprostředkuje popisovaný indikátor. Ten během vyzvánění rozsvěcí síťovou žárovku o výkonu 40 až 100 W, jejíž světlo, při vhodném umístění, nelze přehlédnout.

Schéma světelného indikátoru vyzvánění je na obr. 7. Indikátor se zařazuje do telefonní linky (vodiče *a* a *b*) mezi přívod z telefonní ústředny a telefonní přístroj. Střídavý vyzváněcí signál o mezivrcholovém rozkmitu až 150 V se z linky odebírá přes vazební kondenzátor C1 a po usměrnění diodovým můstkem DB1 a filtraci kondenzátory C2 a C3 se vede do IR-LED oddělovacího optotriaku IO1. Zenerova dioda se Zenerovým napě-



Obr. 7. Světelný indikátor vyzvánění telefonu

tím 33 V (dimenzovaná na výkon 0,5 W) potlačuje slabší rušivé signály a dovoluje budit IR-LED pouze dostatečně silným vyzváněcím signálem. Předřadným rezistorem R3 je definován proud tekoucí IR-LED během vyzvánění, rezistorem R2 je vybíjen filtrační kondenzátor C2.

Optotriakem obsaženým v IO1 je ovládán triak TC1, který zapíná proud ze sítě 230 V/50 Hz do žárovky Z1 (230 V/40 až 100 W). Díky optickému vazebnímu členu IO1 je telefonní linka dokonale oddělena od sítě.

Pokud požadujeme, aby zařízení bylo bezpečné, použijeme žárovku na 24 V o výkonu až několika desítek wattů a mezi svorky J3 a J4 přivádíme střídavé napětí 24 V/50 Hz z oddělovacího síťového transformátoru.

Podle potřeby je nutné triak TC1 chladit přiměřeně velkým žebrovaným hliníkovým chladičem, teplota triaku by neměla překročit 60 °C.

Pozornost je nutné věnovat dostatečnému napěťovému dimenzování všech kondenzátorů, pracuje se zde s relativně velkým napětím!

Pozor, přístroj je galvanicky spojen se sítí, proto je nutné při jeho stavbě, instalaci i používání dodržovat všechny bezpečnostní předpisy!

Nakonec upozornění - toto zařízení se nesmí připojovat k veřejné telefonní síti, ale jen k soukromé síti za pobočkovou ústřednou.

NUOVA ELETTRONICA, 2-3/2002

Korekční předzesilovač s ECC88 pro magnetodynamickou přenosku

V současnosti se v zahraničních časopisech i na internetu čím dál častěji objevují konstrukce nf zesilovačů s elektronkami, které jsou stále snadno dosažitelné, mají „lidské“ rozměry, přinášejí příjemný zvuk a přitom krásně svítí a hřejí...

Jedou z těchto konstrukcí je elektronkový korekční předzesilovač se ziskem 40 dB a pasivními korekcemi RIAA pro gramofon s magnetodynamickou přenoskou (milovníci elektronek mají jistě ještě dostatečné zásoby vinylových desek).

Schéma předzesilovače je na obr. 8. Je osazen elektronkou ECC88 (E1), což je dobře dostupná dvojitá trioda s relativně nízkou výstupní impedancí a značným ziskem.

První systém E1A je využit v prvním zesilovacím stupni, jehož napěťové zesílení je přibližně 30. Rezistor R1 určuje vstupní impedanci předzesilovače a při odpojené přenosce slouží jako mřížkový svod. Rezistor R2 zabraňuje vf kmitům triody.

Za prvním stupněm následuje pasivní korekční článek RIAA se součástkami R5, R6, C1 a C2. Pokud mají tyto součástky předepsané hodnoty s přesností 1 %, odchyluje se kmitočtová charakteristika korekčního článku od ideálního průběhu maximálně o ±0,2 dB. Uvedené odpory a kapacity je nutné složit z několika součástek s hodnotami z řady E24. Na průběhu kmitočtové charakteristiky korekčního článku se podílejí i vnitřní odpor triody E1A a odpor mřížkového svodu R7, proto musí být dodržen pracovní bod E1A a odpor rezistoru R7.

Za korekčním článkem je zapojen druhý zesilovací stupeň s druhým triodovým systémem E1B, který napěťově zesiluje rovněž asi 30x. Mezi oběma zesilovacími stupni je oddělovací kondenzátor C3, na kterém leží plné anodové napětí E1A. Aby nebylo anodovým napětím ovlivňováno napětí mřížky E1B, musí mít C3 „nekonečný“ izolační odpor, to však u soudobých kondenzátorů s plastovým dielektrikem není problém. R7 slouží jako mřížkový svod, R8 zabraňuje kmitání E1B.

Výstup korekčního předzesilovače, který je vyveden na zásuvku CINCH, je od anody E1B oddělen vazebním kondenzátorem C4. Nulovou ss složku výstupního signálu zajišťuje rezistor R11.

Mřížkové předpětí obou triod je vytvářeno na katodových rezistorech R3 a R10, které jsou pro nf signál zablokovány kondenzátory C5 a C6 o kapacitě 100 až 220 μF/10 V.

Rezistory R2 a R8 mohou mít běžnější odpor 510 Ω z řady E24, rezistory R3 a R10 je vhodné vytvořit paralelním spojením vždy dvou rezistorů o odporu 1 kΩ.

Všechny rezistory jsou metalizované, anodové R4 a R9 jsou pro zatížení 2 W, zbývající pro 0,6 W.

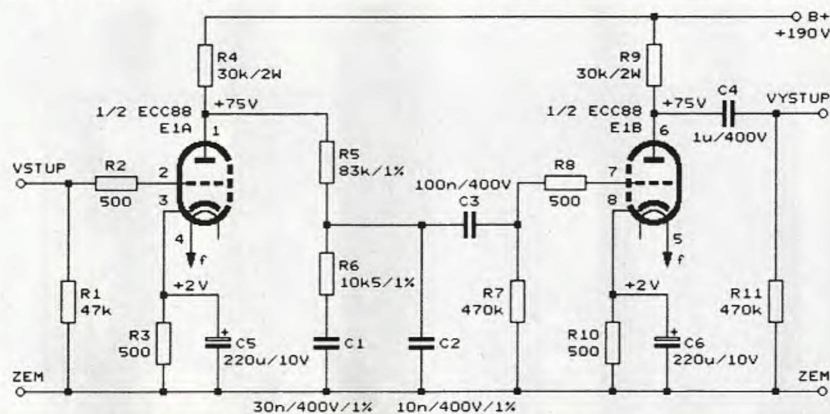
Anodové napájecí napětí B+ se může pohybovat v rozmezí +180 až 280 V, nejlepšího zvuku se dosahuje při napětí +190 V. Napájecí proud při napětí +190 V je přibližně 8 mA.

E1 je žhavena střídavým napětím 6,3 V ze žhavicího vinutí s uzemněným středem. Žhavicí proud je asi 0,365 A. Bylo by však lepší, aby se dosáhlo dobrého odstupu slabého nf signálu z přenosky od síťového brumu, žhavit E1 dobře vyfiltrovaným a stabilizovaným ss napětím.

Příklady vhodných síťových napájecích zdrojů budou uvedeny v této rubrice v některém z příštích čísel PE.

Pro stereofonní reprodukci použijeme dvojici těchto předzesilovačů.

MM



Obr. 8. Korekční předzesilovač s ECC88 pro magnetodynamickou přenosku. Vnitřní stínění E1, které je vyvedeno na kolík 9 její patice, je uzemněno

Wobbler 2500 MHz

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Ing. Martin Šenfeld, OK1DXQ

V článku je popsána konstrukce jednoduchého wobbleru, který pokrývá kmitočtový rozsah 0,15 až 2500 MHz. Zobrazení je na běžném PC monitoru, wobbler je vybaven elektronickým rastrem, značkovačem a digitální indikací středního kmitočtu.

Tento wobbler vznikl dalším vývojem přístroje popsaného v [3]. Hlavními cíli bylo:

- Použít k zobrazení běžný počítačový monitor místo přenosného televizoru.
- Rozšířit kmitočtový rozsah.
- Upravit výstupní impedanci z 75 na 50 Ω.
- Zjednodušit a zlevnit konstrukci přístroje.
- Vyzkoušet náhradu některých dnes již špatně dostupných součástek novějšími typy.

Technické vlastnosti původního přístroje (kromě omezeného kmitočtového rozsahu) byly pro amatérské použití celkem vyhovující, nesnažil jsem se tedy o jejich výrazné zlepšení, které by sice bylo možné, vedlo by však k citelnému zvýšení pořizovací ceny.

Výše uvedené body se podařilo z větší části splnit, pouze u posledního bodu zůstává i nyní potřeba použít integrované děliče kmitočtu SAB6456 a MB506, které se v současné době špatně shánějí. Lze použít i U664, spokojíme-li se s kmitočtovým rozsahem pouze do 1300 MHz.

Technická data

U vzorku byly dosaženy následující hodnoty:

Kmitočtové rozsahy:

I. - 10 až 950 MHz,
II. - 900 až 1500 MHz,
III. - 150 kHz až 14,8 MHz,
IV. - 14 MHz až 24 MHz,
V. - 1500 MHz až 2500 MHz.

Průběh amplitudy:

lepší než -2 dB pro 10 až 950 MHz a 150 kHz až 24 MHz;
lepší než -4 dB pro 900 až 1500 MHz;
lepší než -3 dB pro 1500 až 2500 MHz.

Max. zdvih:

min. 200 MHz (rozsahy I, II a V),
min. 3 MHz (rozsahy III a IV).

Kmitočtové značky:

1 MHz a 10 MHz (rozsahy I, II a V),
10 kHz a 100 kHz (rozsahy III a IV),
8 MHz a 1 MHz (TV kanály).

Výstupní napětí:

asi +3 dBm (0,3 V na 50 Ω).

Střední kmitočet je digitálně indikován přímo na monitoru (4místně v MHz) 2 kanály (LOG a LIN), elektronický dB rastr (dynamika asi 30 dB).

Monitor:

běžný PC monitor (s módem VGA 800 x 600; 60 Hz).

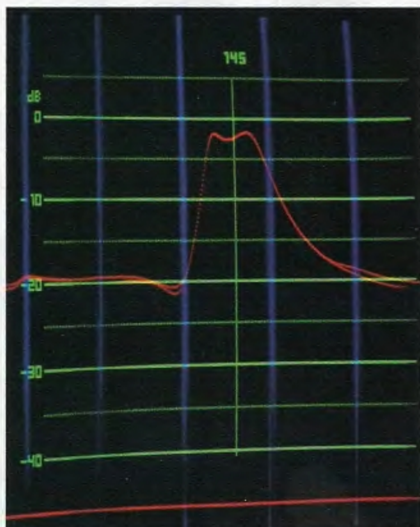


Princip činnosti

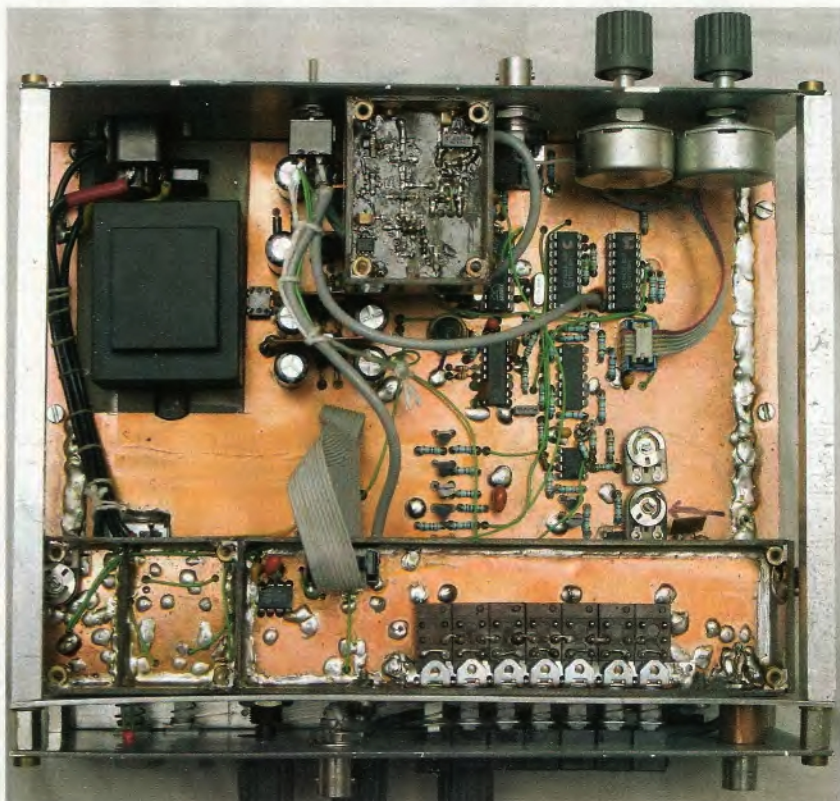
Výstupní signál na rozsahu I se získává směšováním kmitočtu laditelného oscilátoru 1650 až 2600 MHz s kmitočtem pevného oscilátoru 1650 MHz.

V rozsazích II a V pracují pouze jednoduché oscilátory. Kmitočty v rozsazích III a IV se získávají pomocí frekvenční děličky 1 : 64. Signál se zesiluje širokopásmovým zesilovačem s regulační smyčkou, která stabilizuje výstupní napětí, a přivádí přes jednoduchý přepínatelný dělič na výstupní konektor (kromě rozsahu V, který je řešen jako doplňkový díl a vyžaduje popř. externí atenuátor).

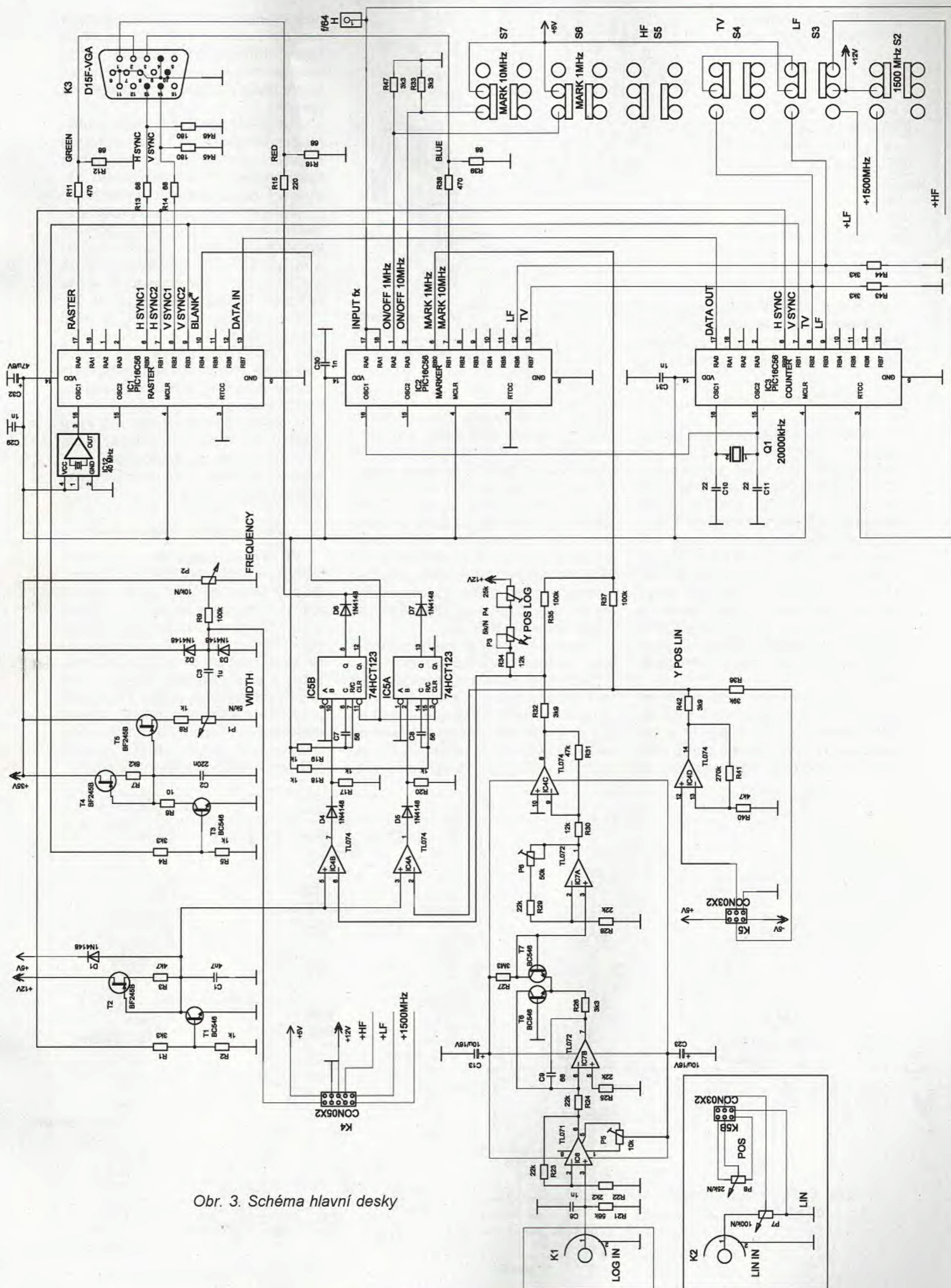
Signál z vf sondy se volitelně zpracovává v logaritmickém zesilovači a přivádí do bloku zobrazení. Zde se vyrábějí také synchronizační sig-



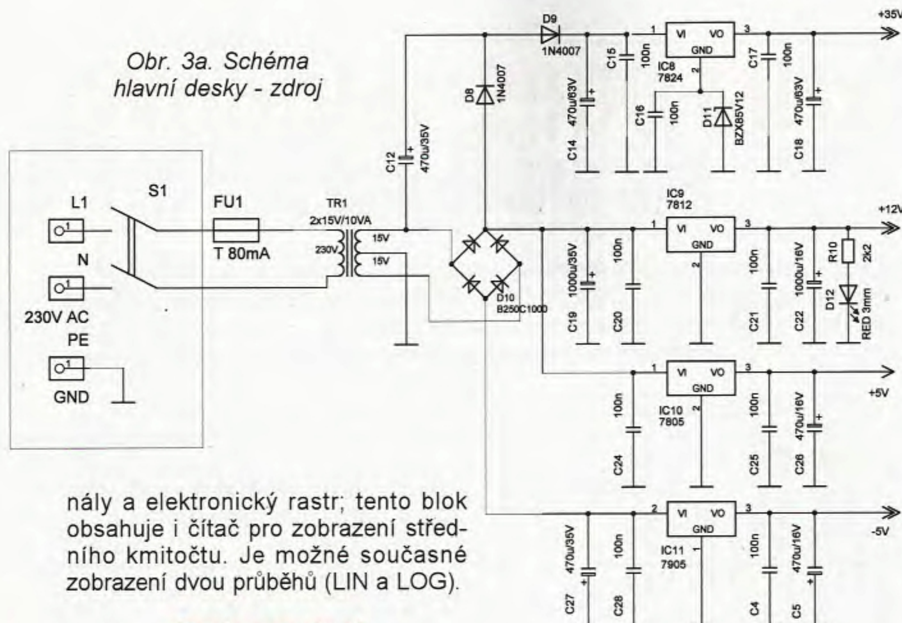
Obr. 1. Příklad změřené křivky



Obr. 2. Vnitřní uspořádání přístroje



Obr. 3. Schéma hlavní desky



Obr. 3a. Schéma hlavní desky - zdroj

nály a elektronický rastr; tento blok obsahuje i čítač pro zobrazení středního kmitočtu. Je možné současné zobrazení dvou průběhů (LIN a LOG).

Popis zapojení

Všechny oscilátory jsou v jednoduchém Colpittsově zapojení a ladí se varikapy. Jako směšovač je použit IC1 (TDA6130X4). Rozdílový kmitočet se zesiluje v IC102, IC103 a IC105. Útlumový článek z diod PIN D201, D202 stabilizuje výstupní úroveň. Výstupní blok obsahuje také děličku kmitočtu 1 : 64 pro značkovač a čítač středního kmitočtu. Výstupní signál této děličky se v LF módu (rozsahy III a IV) přivádí na výstup přes D206. Signál je na těchto rozsazích pravoúhlý, což však pro úzkopásmová měření nevadí.

Výstupní atenuátor sestavený z přepínačů ISOSTAT je zřejmě nejslabším článkem přístroje, přesto je pro amatérskou praxi celkem dobře použitelný asi do 800 MHz (odchylky do 20 %). Komu by tato přesnost nestačila, může tuto část desky odříznout a použít jiný dokonalejší atenuátor. Přepínače ISOSTAT je nutné dorazit těsně na desku, nosnou kovovou lištu po celé délce dobře uzemnit, vývody zkrátit na minimum na obou stranách a propojit kousky fólie nebo tlustého drátu i na horní straně. Je nutný i dostatečný počet zemních propojek. Odpory rezistorů děliče jsou zaokrouhleny na řadu E12, takto vzniklá chyba však nepřesahuje 3 %.

Blok zobrazení je velmi jednoduchý. Jednočipový mikropočítač IC1 vytváří kompletní elektronický rastr a synchronizační signály pro VGA monitor (v módu 800 x 600, 60 Hz lze použít drtivou většinu monitorů od velmi starých až po moderní LCD panely, u nichž je velmi výhodná možnost otočení o 90 °, aby kmitočtová osa byla vodorovně). IC1 zajišťuje také zobrazení středního kmitočtu, který je měřen pomocí IC3. Výsledek je předáván sériovou komunikací na pin RB7 IC1.

Generátor napětí pilovitého průběhu pro rozmítání je tvořen zdrojem konstantního proudu T4, vybíjecím tranzistorem T3 a sledovačem T5. Vybíjecí impulsy dodává rovněž IC1.

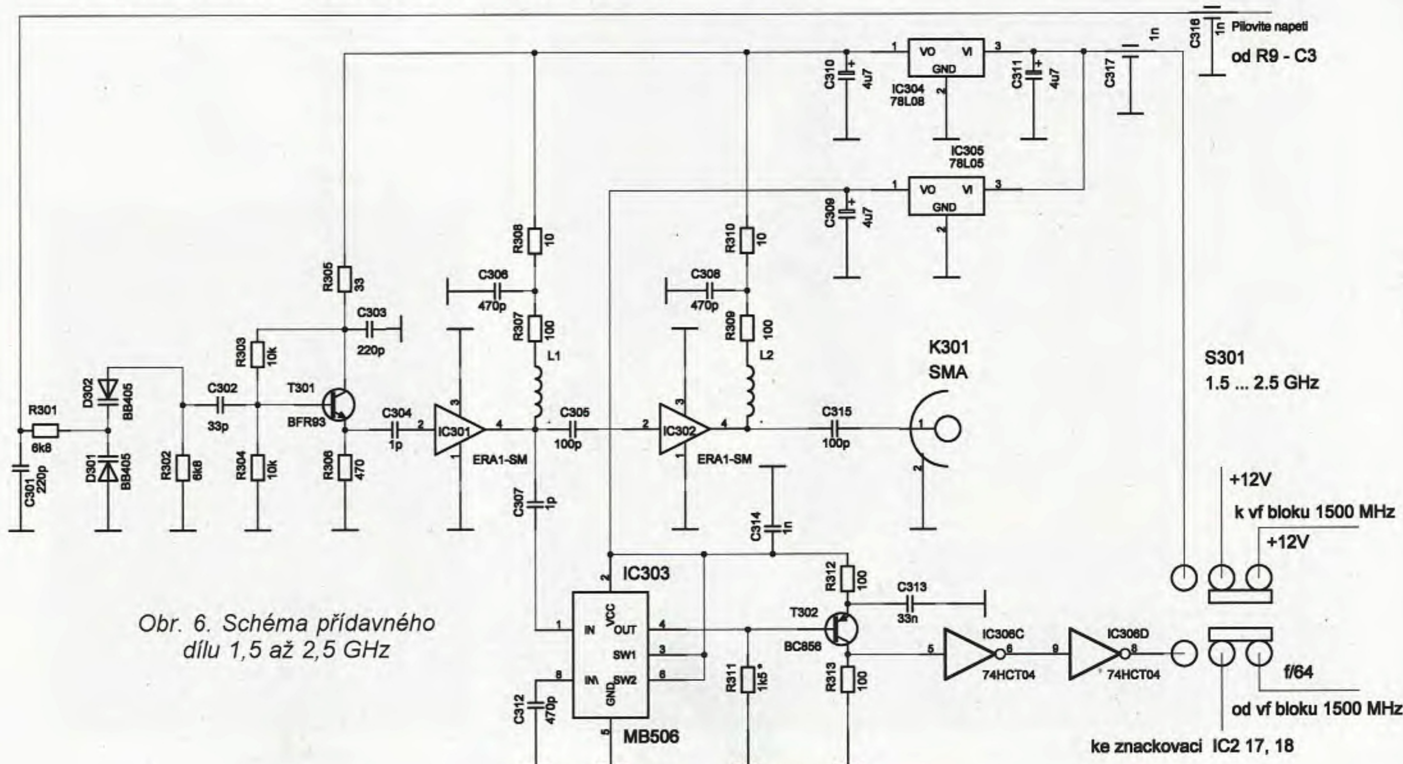
Měřené křivky (logaritmický a lineární kanál) se zobrazují pomocí koincidenčních obvodů IC4A a IC4B a monostabilních multivibrátorů IC5A a IC5B. K tomu potřebné pilovité napětí řádkového kmitočtu je k dispozici na C1.

Logaritmický zesilovač je ve velmi jednoduchém zapojení, které však plně vyhovuje pro přístroj této cenové kategorie. Pro vyšší nároky by bylo možné použít vf sondu s obvodem AD8313 apod.

Kmitočtové značky vyrábí IC2, který pracuje jako digitální směšovač a filtr typu dolní propust. Značky mají „analogový" charakter a lze je individuálně zapínat spínači S1 a S2.

Mechanická konstrukce

Přístroj je vestavěn v plechové skříňce o rozměrech 225 x 75 x 230 mm. Skládá se ze základní desky, na níž je blok zobrazení a napájecí zdroj, a vf dílu. Obě části jsou spojeny 10žilovým plochým kabelem s nařezávacími konektory. Vf díl je umístěn v krabičce z pocínovaného plechu nebo jednostranného kuprextitu. Provedení je zřejmé z fotografie (obr. 2). Deska oscilátorů má tloušťku 0,79 mm (FR4, dvouvrstvá), ostatní desky jsou na běžném dvoustranném kuprextitu.



Obr. 6. Schéma přídavného dílu 1,5 až 2,5 GHz

ATTENUATOR

RF OUT

K201

+1500MHz

UL

+12V

+5V

+HF

+LF

IC203B

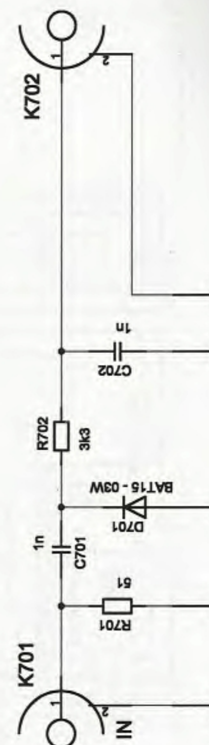
74HCT00

IC202

SAB8456

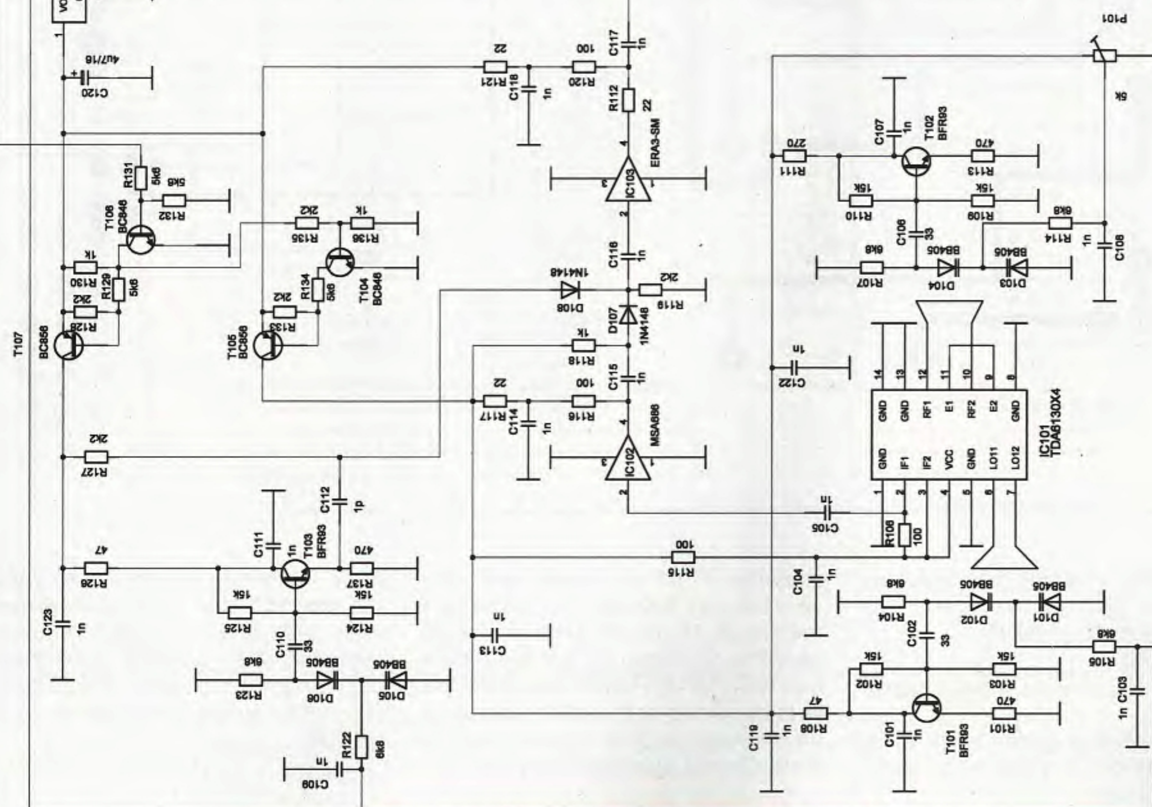
IC201

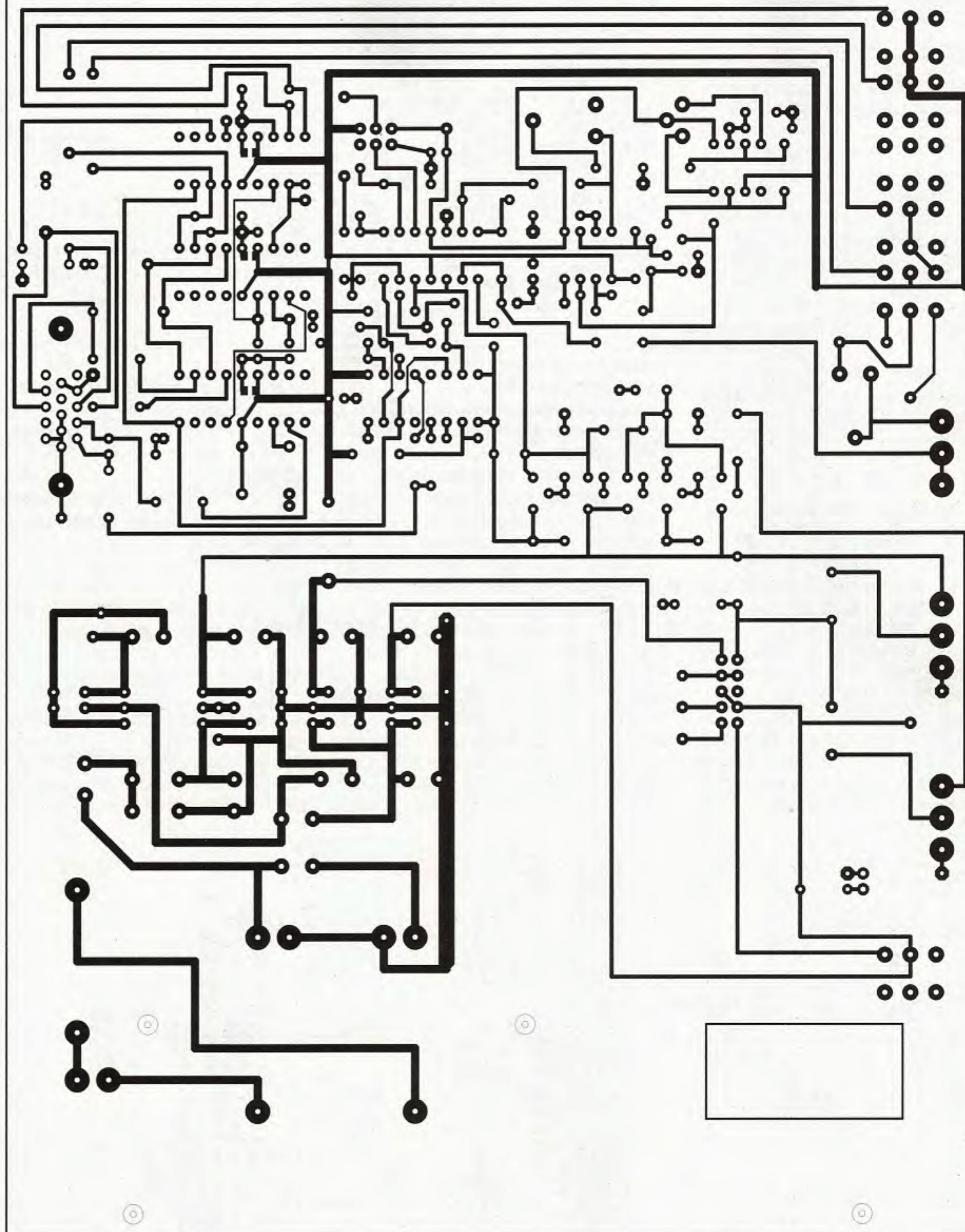
ERA3-SM



Obr. 5. Schéma měřicí sondy

Obr. 4. Schéma vf dílu



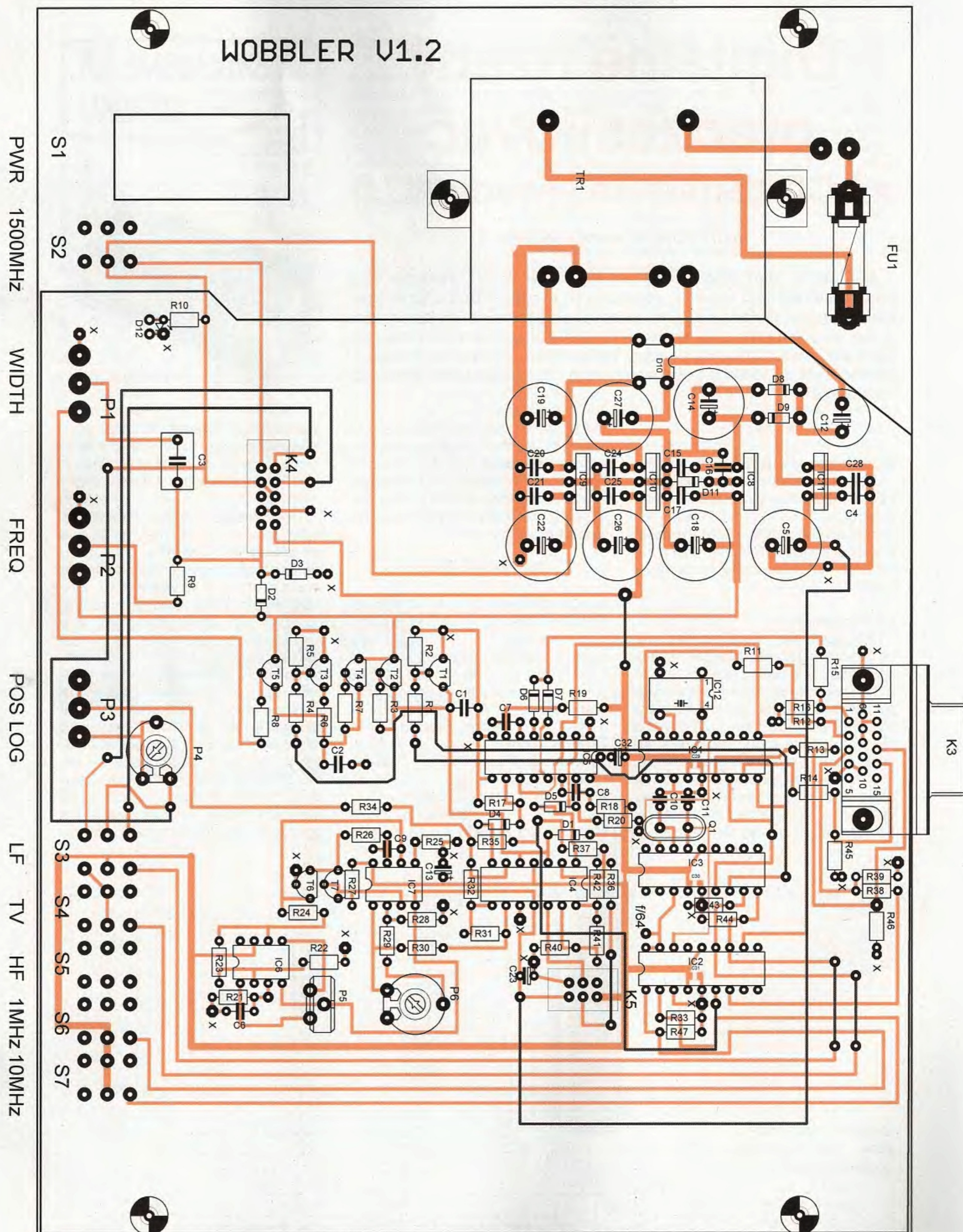

Obr. 7. Hlavní deska s plošnými spoji

Součástky vf sondy jsou zapájeny v konektoru BNC, po vyzkoušení byly zality epoxidovou pryskyřicí.

Uvedení do chodu a nastavení

Nastavování je nutné pouze u oscilátorového dílu a logaritmického zesilovače. P101 se nastaví tak, aby se výstupní frekvence v rozsahu I měnila od 10 do 950 MHz. Kmitočet pevného oscilátoru by měl být přitom asi 1650 MHz. Potom připojíme na výstup sondu (atenuátor nastaven na nejmenší útlum) a zkontrolujeme kmitočtovou charakteristiku pomocí ss voltmetru (výchylka by měla být asi 100 mV, nerovnoměrnost max. 3 až 4 dB). Pokud je nerovnoměrnost větší, bývá to způsobeno chybějícími propojkami na zemnicí fólii nebo nevhodnými diodami D203 a D204.

(Dokončení příště)



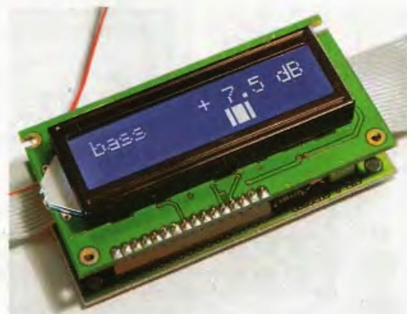
Obr. 8. Rozmístění součástek hlavní desky (strana součástek, 221 x 159 mm, body „x“ jsou propojeny na zemnicí fólii, drátové spojky jsou vyznačeny přerušovaně, černou čárou je také označen rozsah zemnicí fólie na horní straně desky - fólie není pod transformátorem a síťovým spínačem)

Digitálně řízený předzesilovač

s LCD displejem elwedio v2.0

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Martin Olejár, www.elweb.cz



Miniaturní digitálně řízený audiopředzesilovač elwedio v2.0 umožňuje regulaci korekcí, přepínání tří stereovstupů a další speciální funkce. Ovládá se velmi snadno prostřednictvím klávesnice a vše se přehledně zobrazuje na modrém inverzním LCD displeji, který zaručuje moderní a poutavý vzhled. Modul můžete velmi snadno vestavět do vašeho zesilovače nebo i do samostatné přístrojové krabice.

Funkce

a) indikátor vybuzení

Pokud zrovna nic nenastavujete, na LCD se zobrazuje stereofonní indikátor vybuzení. Horní řádek indikuje vybuzení levého a dolní řádek vybuzení pravého kanálu. Indikátor vybuzení má logaritmický průběh a rozlišení 80 bodů.

b) předzesilovač

Předzesilovač umožňuje nastavení úrovně hlasitosti, hloubek, výšek a vyvážení v širokém rozsahu a přepínání mezi třemi stereofonními vstupy. Mimo to můžete nastavit rozšíření stereoefektu o 30 nebo 52 % anebo naopak nucené mono, případně nucené mono s pseudo-stereoefektem. Předzesilovač má kromě hlavního stereovýstupu ještě jeden linkový stereovýstup, na který nemají vliv nastavené korekce, ale jen výběr vstupu.

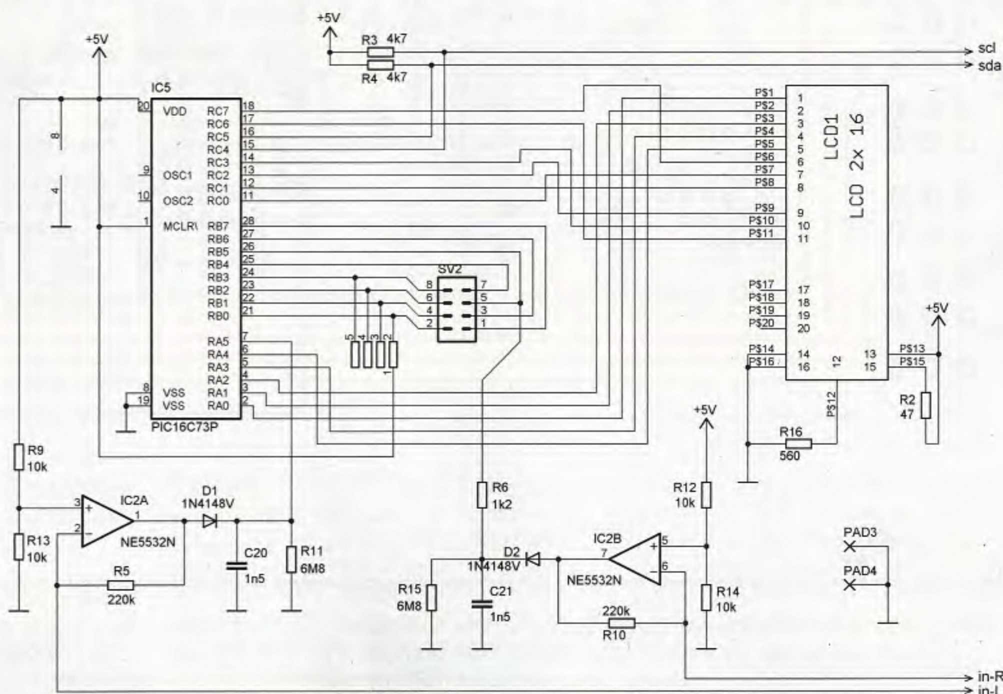
Při nastavování předzesilovače se okamžitě všechny údaje zaznamenávají do vestavěné EEPROM paměti. Takže i po vypnutí přístroje (nebo odpojení napájecího napětí) a opětovném zapnutí bude veškeré poslední nastavení zachováno.

Technické údaje

Nastavení hlasitosti: -40 až +15 dB.
Korekce hloubky: -12 až +15 dB,
výšky: -12 až +12 dB.
Vyvážení kanálů (balance): (-80 dB) -24 až 0 dB pro levý i pravý kanál.
Stereoefekty: 0 %, +30 %, +52 %, mono, pseudo-stereo.
Zkreslení (THD): 0,08 %.
Odstup signál/šum: 85 dB.
Přeslech mezi vstupy: -90 dB.
Kmitočtový rozsah (-0,5 dB): 20 Hz až 20 kHz.
Max. vstupní napětí: 2 V (rms).
Max. výstupní napětí: 2 V (rms).
Napájecí napětí: +10 až +16 V.

Konstrukční řešení

Celý předzesilovač má shodné rozměry jako modul displeje LCD a je umístěn přímo pod ním. Díky tomu zaujme v přístrojové krabici minimum místa a je možné jej vestavět i do většiny již hotových koncových zesilovačů. Všechny použité součástky jsou v klasickém provedení, takže by měl být schopen stavebnici sestavit i mírně pokročilý začátečník. Deska s plošnými spoji je dvojvrstvá s nepájivou maskou a pocínovanými pájecími ploškami bez jakýchkoli drátěných propojek. Propojení s maticovou klávesnicí zajišťuje plochý kabel se samořeznými konektory. Tuto klávesnici si můžete snadno vyrobit sami a přizpůsobit její velikost, tvar a typ použitých tlačítek vašemu konkrétní-



Obr. 1a. Zapojení předzesilovače - mikrokontrolér a displej LCD

mu projektu. Anebo si můžete objednat originální klávesnici, ve které jsou použita kvalitní velká tlačítka modré barvy. Tři stereofonní vstupy a dva stereofonní výstupy můžete připojit buď stíněnými kabely připájenými přímo na desku, nebo obdobně jako klávesnici plochým kabelem v kombinaci se samořezným konektorem.

Ovládání

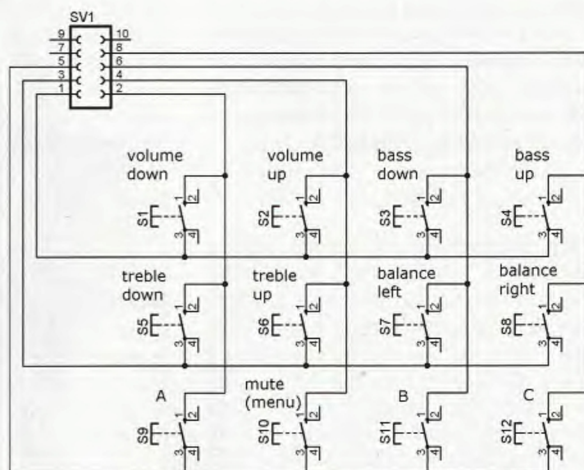
Ovládání předzesilovače je velmi jednoduché, intuitivní a rychlé, téměř stejné jako otočení přístrojového knoflíku u analogových zařízení. Předzesilovač se ovládá celkem dvanácti tlačítky. Čtyři dvojice tlačítek slouží pro regulaci hlasitosti, hloubek, výšek a vyvážení. Nastavení těchto korekcí změníte pouhým stiskem nebo podržením jediného tlačítka zesílit/zeslabit (u vyvážení pravá/levá). Stiskem tlačítka „mute/menu" výstup odpojíte (a nastane ticho). K opětovnému připojení výstupu (zapnutí hudby) stačí stisknout jedno z tlačítek pro ovládání hlasitosti. K výběru jednoho ze tří stereovstupů slouží příslušná tlačítka A, B a C. Při delším podržení tlačítka „mute/menu" se zobrazí menu. (Při zobrazení menu hudba stále hraje, funkce „mute" se neuplatní.) V menu se pohybujete výběrem položky ze seznamu možností na LCD displeji – – stiskem některého z tlačítek A, B nebo C. Menu slouží pro nastavení stereoefektů.

Obvodové řešení

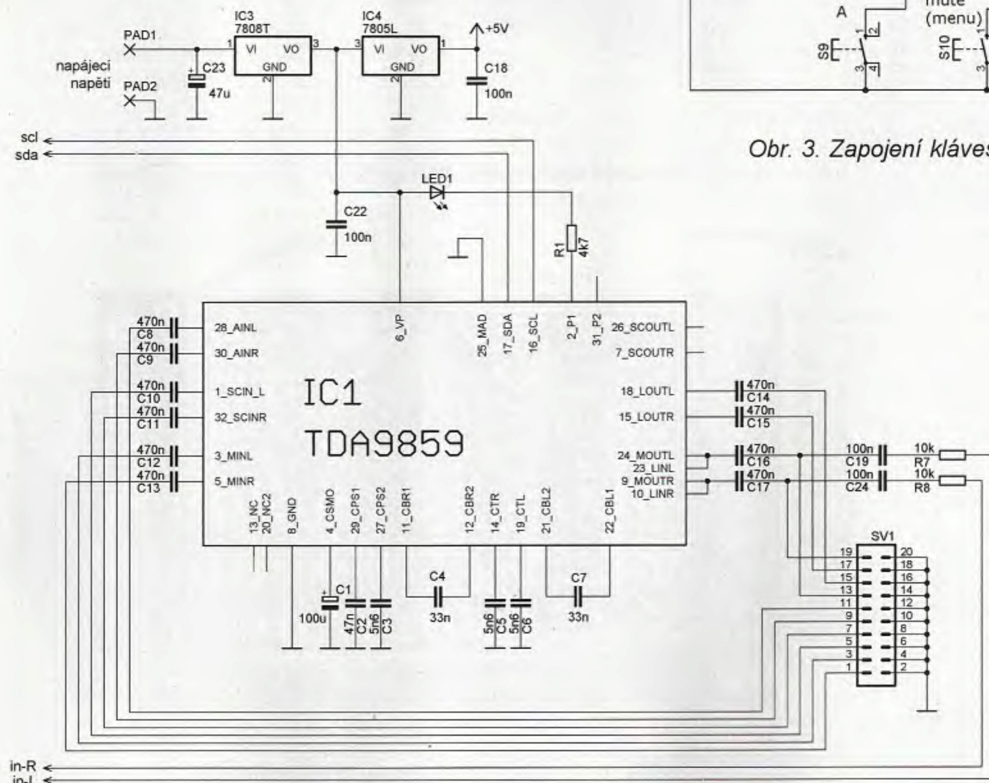
Srdcem předzesilovače je integrovaný obvod TDA9859 (IC1) firmy Philips, který je prostřednictvím rozhraní I²C řízen mikrokontrolérem PIC16F886 (IC5). Mikrokontrolér zajišťuje také řízení displeje LCD, sleduje stisky tlačítek externí maticové klávesnice a zpracovává pomocí integrovaného analogově-digitálního převodníku stereofonní audiosignál pro funkci indikátoru vybuzení. Kondenzátory C8 až C17 jsou zapojeny v signálové cestě všech tří stereofonních vstupů a obou stereofonních výstupů pro oddělení stejnosměrné složky signálu. Na těchto místech jsou použity výhradně kvalitní fóliové typy. Kondenzátory C1 až C7 slouží pro vnitřní funkce obvodu TDA9859. Operační zesilovače IC2A a IC2B jsou zapojeny jako invertující zesilovače. Diodami na jejich výstupech je zesílený audiosignál usměrněn a dále zpracován A/D převodníky v mikrokontroléru. Změnou odporu rezistorů R11 a R15 můžete změnit rychlost „blikání" indikátoru vybuzení. Změnou odporu R5 a R10 pak jeho citlivost. LED1 slouží pouze k indikaci správné funkce TDA9859 a správné komunikace tohoto obvodu s mikrokontrolérem. Je zde zapojena jen pro kontrolu zařízení po sestavení a nemusíte ji zapojovat. Rezistor R16 nastavuje kontrast displeje LCD a rezistor R2 omezuje proud LED použité k podsvícení displeje. Napájecí napětí +8 V pro TDA9859 a +5 V pro mikrokontrolér, displej a operační zesilovače vytvářejí stabilizátory IC3 a IC4. Klávesnice se připojuje prostřednictvím konektoru SV2, vstupy a výstupy pak přes konektor SV1.



Obr. 2. Deska s tlačítky



Obr. 3. Zapojení klávesnice k předzesilovači



Obr. 1b. Zapojení předzesilovače - obvod napájení, přepínač vstupů a korekce

Klávesnice

Tlačítka v klávesnici jsou zapojena maticově. Podle schématu na obr. 3 můžete snadno sestavit vlastní klávesnici přesně odpovídající vašim požadavkům. Obr. 2 je fotografie originální klávesnice.

Návod k sestavení

Deska s plošnými spoji je oboustranná s prokovenými děrami vyrobená v páté třídě přesnosti. Takovou desku nelze amatérsky vyrobit z papírové předlohy, a proto její předlohu zde neuvádím.

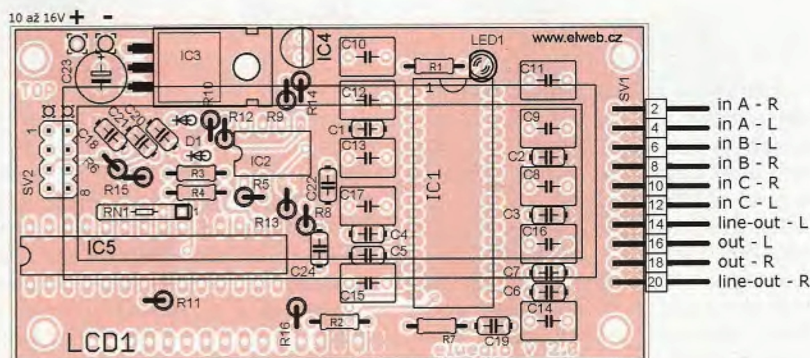
Desku osadíme podle obr. 4. Součástky doporučuji pájet mikropáječkou za použití trubičkové pájky s kvalitním tavidlem. Deska je pokryta nepájivou maskou a pájecí plošky jsou pocínované, takže pájení je velmi snadné. Vývody součástek jsou na některých místech poměrně blízko u sebe, dávejte si proto pozor na slití pájky sousedních pinů. Před pájením vždy zkontrolujte, zdali máte správnou součástku (včetně správné hodnoty a polarity/natočení) na správném místě. Na pořadí osazování součástek příliš nezáleží. Práci vám však může usnadnit, když začnete připájením nižších součástek, tedy především rezistorů umístěných „naležato".

Závěr

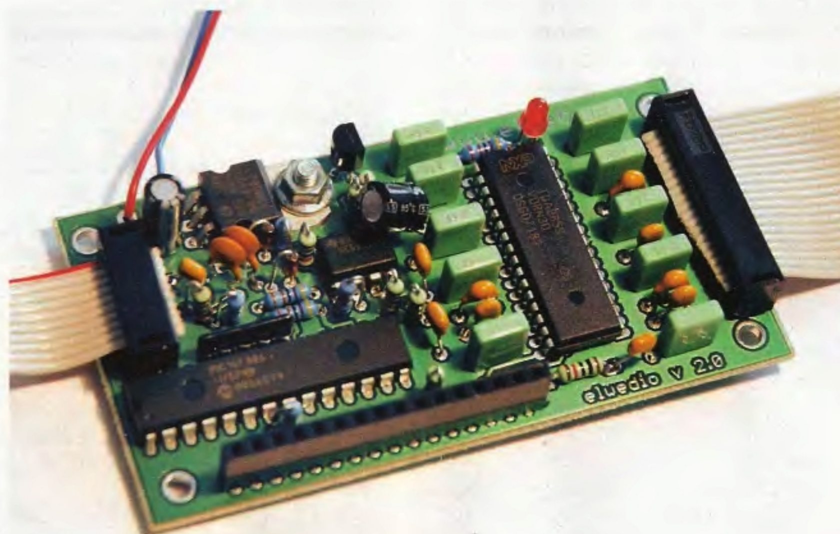
Na internetových stránkách autora naleznete ilustrační video, ze kterého je dobře patrné, co všechno předzesilovač dokáže. Předzesilovač si můžete zakoupit ve formě stavebnice (*martin@olejar.cz*) za 895 Kč + poštovné a balné). Stavebnice obsahuje všechny potřebné součástky včetně naprogramovaného mikrokontroléru, displeje LCD a propojovacích kabelů s konektory, desku s plošnými spoji v provedení s nepájivou maskou a pocínovanými pájecími ploškami a samozřejmě i podrobný návod k sestavení. Zakoupit můžete také stavebnici klávesnice za 220 Kč.

Seznam součástek

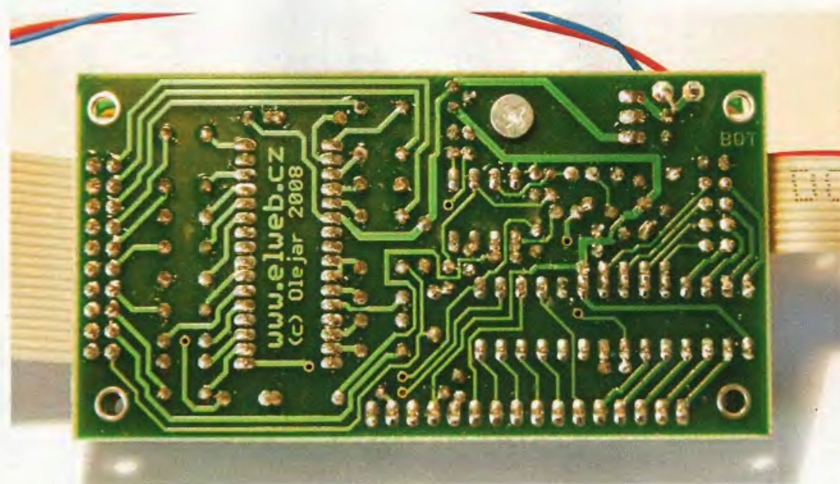
R1, R3, R4	4,7 kΩ
R2	47 Ω
R5, R10	220 kΩ
R6	1,2 kΩ
R7, R8, R9, R12, R13, R14	10 kΩ
R11, R15	6,8 MΩ
R16	560 Ω
RN1	4x 47 kΩ, SIL5A
C1	100 μF/10 V
C2	47 nF
C3, C5, C6	5,6 nF
C4, C7	33 nF
C8 až C17	470 nF, fóliový
C18, C19, C22, C24	100 nF
C20, C21	1,5 nF
C23	47 μF/25 V
D1, D2	1N4148V
IC1	TDA9859
IC2	NE5532N
IC3	7808T
IC4	7805L
IC5	PIC16C886, naprogramovaný
LCD1	LCD1602B
LED	LED, 3 mm
SV1	MA10-2W
SV2	MA5-2
plochý kabel 10žilový	
plochý kabel 20žilový	
deska s plošnými spoji	
konektor pro LCD, 16 pinů	



Obr. 4. Osazení součástek na desce předzesilovače



Obr. 5. Osazená deska předzesilovače bez připojeného displeje



Obr. 6. Spodní strana desky předzesilovače

Spínaný regulátor proudu LED

Rudolf Seget



V současné době rostoucích cen elektrické energie nabývá na významu náhrada oblíbených reflektorových halogenových žárovek MR16 úspornějšími fluorescenčními výbojkami nebo svítidly s LED. Zvláště u LED se v posledních letech radikálně zvětšuje svítivost a snižuje cena. Nahrazovaná dvacetiwattová halogenová žárovka MR16 je napájena napětím 12 V, které umožňuje aplikaci těchto světelných zdrojů i v prostorách nebezpečných, v souladu s ČSN 33 2000-4-41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

Zdrojem napájecího napětí jsou nejčastěji síťové transformátory se značnými výkony 100 až 1000 VA nebo elektronické předřadníky s velmi různorodým chováním, které je dáno jejich konstrukcí. Záměrem je náhrada, která umožní výměnu halogenové žárovky MR16 bez dodatečných zásahů do svítidel a elektroinstalace s možností návratu zpět k halogenovým žárovkám. Takovouto LED žárovku jsem si koupil v maloobchodní prodejní síti, bohužel mi po nainstalování přinesla pouze značné zklamání. Svítivost tohoto produktu byla naprosto nedostatečná a v žádném případě nenahrazoval halogenovou žárovku s příkonem 20 W. Při analýze tohoto výrobku jsem našel 4 usměrňovací diody, 6 rezistorů, 1 elektrolytický kondenzátor a 18 bílých LED. Realizace zdroje proudu pro napájení šesti paralelních sloupců LED tak není příliš efektivní.

Při prostém měření svítivosti luxmetrem, s odhlédnutím od barevného spektra, je pro stejnou intenzitu osvětlení, jako má 20 W halogenová žárovka, potřeba bílá LED s velkou svítivostí s příkonem minimálně 3 W. Cena takovéto LED je zatím stále velmi vysoká. Při typickém úbytku napětí na této diodě asi 3,2 V by při proudu 1 A bylo nutno na sériovém rezistoru zmařit asi 9 W. Proto je na místě použití impulzního měniče. Takováto konstrukce byla popsána v PE 12/2008.

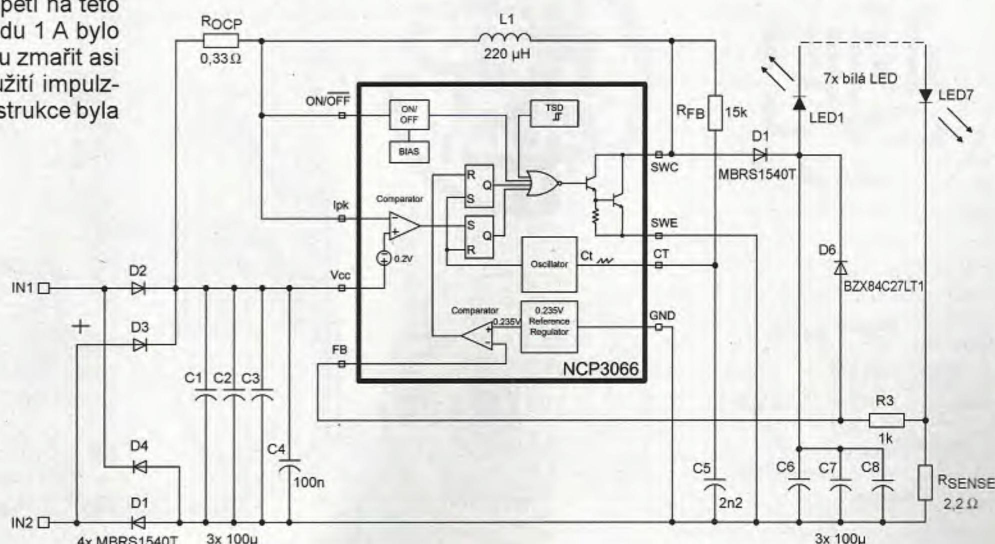
Autor použil integrovaný obvod firmy ON semiconductor NCP3065. Jedná se o monolitický integrovaný obvod z rodiny tzv. hysteretických obvodů neobsahujících PWM s interním spínacím tranzistorem, jehož maximální kolektorový proud je 1,5 A. Tato koncepce dovoluje zjednodušení vnitřního schématu obvodu a umožňuje dosažení velmi příznivé ceny obvodu s minimem externích součástek. Pouzdra PDIP a SOIC obvodu NCP3065 nejsou určena pro aplikaci přídavného chladiče. Použití zapojení s topologií zvyšujícího měniče však dovolí zvětšit účinnost měniče až na 86 % a potřeba přídavného chladiče tím odpadne. Rovněž potřeba chladiče pro LED přináší komplikace s mechanickým provedením aplikace, a proto je vhodnější ztrátový výkon rozdělit na 6 samostatných LED bez chladičů. Tyto důvody mě vedly k návrhu a realizaci níže popsaného měniče.

Rodina těchto tzv. hysteretických obvodů je představena níže:

- **MC33063A** – spínač 1,5 A, maximální spínací kmitočet 100 kHz, vyveden kolektor budiče, snímání vstupního proudu v každém cyklu, bez teplotní ochrany, přesné vnitřní referenční napětí 1,25 V.
- **NCP3063** – spínač 1,5 A, max. 250 kHz, snímání vstupního proudu v každém cyklu, teplotní ochrana, vnitřní referenční napětí 1,25 V.
- **NCP3064** – sp. 1,5 A, max. 250 kHz, snímání vstupního proudu v každém cyklu, teplotní ochrana, vnitřní referenční napětí 1,25 V, ON/OFF vstup.
- **NCP3065** – sp. 1,5 A, max. 250 kHz, snímání vstupního proudu v každém cyklu, teplotní ochrana, vnitřní referenční napětí 0,235 V – – vhodné pro LED aplikace.
- **NCP3066** – sp. 1,5 A, max. 250 kHz, snímání vstupního proudu v každém cyklu, teplotní ochrana, vnitřní referenční napětí 0,235 V, ON/OFF vstup – pro LED aplikace.

Do této rodiny lze v širším slova smyslu zahrnout i další obvody s výkonnějšími spínacími tranzistory se špičkovým proudem 3,4 A, např. NCP3163. Katalogové listy k obvodům najdete na adrese *http://www.onsemi.com/PowerSolutions/product.do?id=NCPxxx*, kde místo xxx napíšete konkrétní označení obvodu.

Z uvedené nabídky je pro LED driver nejvhodnější použít NCP3065, případně NCP3066, protože umožňuje použít snímací rezistor R_{SENSE} s ma-



Obr. 1. Schéma zapojení

lým odporem, kterým je nastaven proud LED. Jako nejvhodnější se z hlediska dosažení co nejlepší účinnosti jeví zvolit jednoduchý zvyšující měnič podle obr. 1.

V tomto zapojení, kdy je uzemněn emitor interního výkonového Darlingtonova tranzistoru, je nejmenší úbytek napětí mezi kolektorem a emitorem tohoto tranzistoru v sepnutém stavu. Dosažení co nejvyšší účinnosti není samoúčelné. Přestože obvod je vybaven obvody tepelné pojistky, je nutno dosáhnout takové výkonové ztráty na integrovaném obvodu, aby nebyla překročena teplota 125 °C na čipu až do teploty okolí 45 °C. Pouzdro SOIC8 není určeno k použití přídavného chladiče. Výběr svítivých diod na našem trhu je sice rozmanitý, ale cenově je nejvýhodnější nákup LED v internetovém obchodním portálu eBay na inernetové adrese *www.ebay.com*. Zde jsem několikrát nakoupil 100 LED za cenu okolo 70 USD/100 ks podle parametrů.

Použité bílé White StrawHat LED mají průměr pouzdra 8 mm a v každé LED je 5 čipů. Udávaná doba života je 100 000 hodin, max. napětí v závěrném směru V_R = 5 V, intenzita osvětlení 110 cd, typické napětí v propustném směru 3,1 V, provozní proud I_F = 100 mA, špičkový proud 150 mA.

Proud tekoucí sloupcem sedmi LED (I_{LED}) je nastaven rezistorem R_{SENSE}, jehož odpor spočítáme: $R_{SENSE} = V_{ref} / I_{LED}$ = 0,235/0,110 = = 2,16 Ω. Použitím rezistoru s odporem 2,2 Ω je střední proud LED nastaven na asi 107 mA. Jednoduchým nástrojem, který najdete na *http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/NCP3065%20DESIGN%20SPREADSHEET.XLS*, se snadno doberete k doporučené indukčnosti cívky a kapacitě výstupního kondenzátoru.

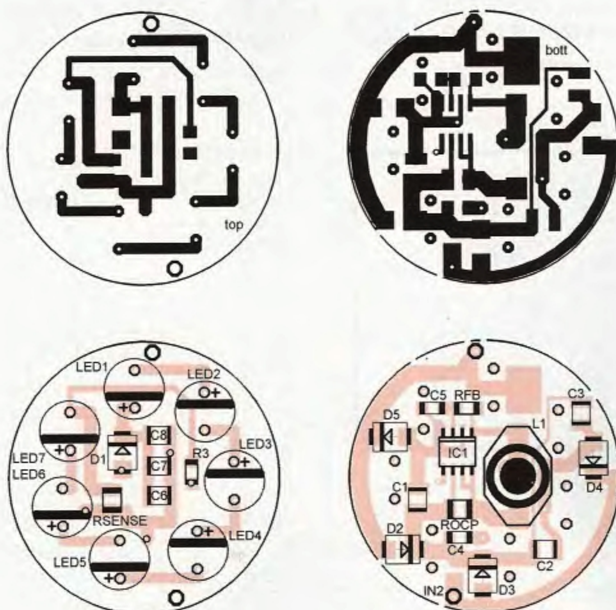
Vstupní napětí 12 V je usměrněno čtveřicí diod D2 až D5 s malým úbytkem napětí, neboť v každé půlvlně střídavého napájecího napětí proud protéká přes dvojici diod. Kondenzátory C1 až C3 slouží k filtraci napájecího napětí. Byly použity kondenzátory MLCC, ale postačí zde libovolný elektrolytický kondenzátor. K potlačení parazitních oscilací integrovaného obvodu je použit keramický kondenzátor C4 co nejblíže pinům 4 a 6. Integrovaný obvod sleduje vstupní proud v každém spínacím cyklu a v případě překročení proudu cívkou nad limit nastavený rezistorem R_{OCP} (0,33 Ω) se okamžitě rozepne výkonový spínací tranzistor. Zde je potřeba upozornit na správnou volbu cívky, která musí mít saturační proud větší než 400 mA. V období pokusů a měření se mi osvědčilo použít rezistor R3 a Zenerovu diodu D6 se Zenerovým napětím o pár voltů větším, než je celkový úbytek napětí na sloupci LED. V případě, že se rozpojí sloupec LED nebo snímací rezistor, tato dioda přes pin FB nedovolí, aby se na výstupu nebezpečně zvětšilo napětí. To ochrání před zničením diodu D1 a kondenzátory C6 až C8. Na finální desce již tato dioda nebyla použita.

Kmitočet oscilátoru s pilovým průběhem napětí je dán kapacitou kondenzátoru C5. Při kapacitě 2200 pF je kmitočet oscilátoru asi 150 kHz. Kondenzátor C5 je nabíjen a vybíjen interními zdroji proudu se vzájemným poměrem 1:6.

Toto časování, kdy je 6krát déle sepnutý spínací tranzistor (t_{on}) a akumuluje se energie do magnetického obvodu cívky, oproti stavu s rozepnutým spínacím tranzistorem, kdy je energie z magnetického obvodu cívky dodávána do výstupu (t_{off}), není pro náš případ příliš příznivé. Optimální by byl poměr $t_{on} : t_{off}$ = 1. Spínání obvodu je řízeno komparátorem, který porovnává úbytek napětí na snímacím rezistoru R_{SENSE} vytvořený průchodem proudu LED přes tento rezistor s vnitřním referenčním napětím 0,235 V. Vzhledem k dlouhé době sepnutí může být v několika následujících cyklech sepnutí vynecháno, protože je komparátorem vyhodnocen velký proud přes sloupec LED. Tento jev může být provázen i akustickými projevy méně kvalitních cívek. Pomocí přídavného spínacího tranzistoru by bylo možné v době sepnutí interního spínacího tranzistoru přes rezistor vhodné velikosti přivádět proud do pinu *3* (CT), který by urychlil nabíjení časovacího kondenzátoru C5 a změnil poměr t_{on}/t_{off} na požadovaný poměr 1:1. Nevýhodou tohoto řešení vhodného pro snižující měnič je potřeba přídavných součástek a zvýšení kmitočtu oscilátoru. Jinou možností je rezistorem R_{FB} zpomalit vybíjení kondenzátoru C5 v době rozepnutí spínacího tranzistoru a i přes snížení kmitočtu oscilátoru dosáhnout zlepšení poměru t_{on}/t_{off}. Toto řešení je však mnohem citlivější na správný odpor rezistoru R_{FB}.

Oboustranná deska s plošnými spoji kruhového tvaru byla navržena tak, aby se dala vložit do původní paraboly halogenové žárovky MR16. Motiv desky a osazovací plán je na obr. 2. Provedení je patrné z fotografie v záhlaví článku. Mechanické uspořádání bych však ponechal na individuální invenci čtenáře. Postupně jsem vytvořil několik modifikací popsaného zapojení, které již provozuji několik měsíců.

Závěrem si dovoluji upozornit na možnost stmívání tohoto měniče prostřednictvím šířkově modulovaných pulzů přiváděných do pinu *8* (ON//OFF) obvodu NCP3066. Zdrojem signálu PWM může být např. výstup přijímače dálkového ovládání. Dále uvádím možnost přepnutí obvodu do stand-by režimu s proudovou spotřebou menší než 160 µA prostřednictvím téhož pinu *8*. Více podrobností o možnostech obvodu NCP3066, ale i dalších můžete najít na strankách *www.onsemi.com*.



Obr. 2 a 3. Deska s plošními spoji spínaného regulátoru proudu LED a osazovací plán

Seznam součástek

ROCP	0,33 Ω, SMD 1210
RFB	15 kΩ, SMD 1206
R3	1 kΩ, SMD 1206
RSENSE	2,2 Ω, SMD 1206
C1, C2, C3	100 µF, MLCC 1210
C4	100 nF, SMD 1206
C5	2,2 nF, SMD 1206
C6, C7, C8	100 µF, MLCC 1218
L1	DO3316P-224MLD Coilcraft (*www.coilcraft.com*)
LED1 až LED7	8 mm, White StrawHat
D1 až D5	MBRS1540T3 (*www.onsemi.com*)
D6	BZX84C27LT1, neosazeno, viz text
IC1	NCP3066 SOIC (*www.onsemi.com*)

HAMSTER II

– převodník USB na rozhraní I²C, SPI a OneWire

Ing. Jiří Němeček

(Dokončení)

Komunikace s řídicím PC

Jak již bylo uvedeno dříve, fyzicky je HAMSTER k řídicímu PC připojen přes rozhraní USB, z pohledu obslužného softwaru se však chová jako standardní sériový port COM. Pro vzájemnou komunikaci je použit jednoduchý a podle mého názoru velmi povedený protokol Spinel, který definovala firma Papouch, s. r. o. Tento protokol je flexibilní, transparentní a snadno použitelný. Detailní popis je uveden na stránkách firmy Papouch [8]. Odtud je rovněž převzata dále užitá terminologie adres, instrukcí apod.

Komunikace mezi HAMSTERem a řídicím PC je vedena pomocí systému dotazů a odpovědí. Každý modul (SPI, I²C, PWM, ...) má vlastní adresu a sadu instrukcí. Řídicí PC vyšle dotaz, který obsahuje adresu modulu, instrukci a data. HAMSTER tento dotaz zpracuje, provede požadovanou instrukci a řídicímu PC odpoví, zda byla instrukce provedena v pořádku, či došlo k nějaké chybě.

Příklad jednoduchého dotazu:

PRE	FRM	NUM		ADR	SIG	INST	DATA	SUM	CR
0x2A	0x61	0x00	0x05	0x10	0xAB	0x81		0x33	0x0D

Význam jednotlivých bajtů: PRE – prefix, označuje začátek paketu, FRM – – formát protokolu, NUM – počet bajtů do konce paketu, ADR – adresa modulu (0x10 = modul sběrnice OneWire), SIG – podpis paketu (libovolné číslo, které identifikuje konkrétní paket), INST – kód instrukce (0x81 = přečtení 64bitového sériového čísla připojené součástky), DATA – tato instrukce neobsahuje data, SUM – kontrolní součet, CR – ukončovací znak.

Je-li na sběrnici připojen např. obvod DS18B20, HAMSTER na výše uvedený dotaz odpoví:

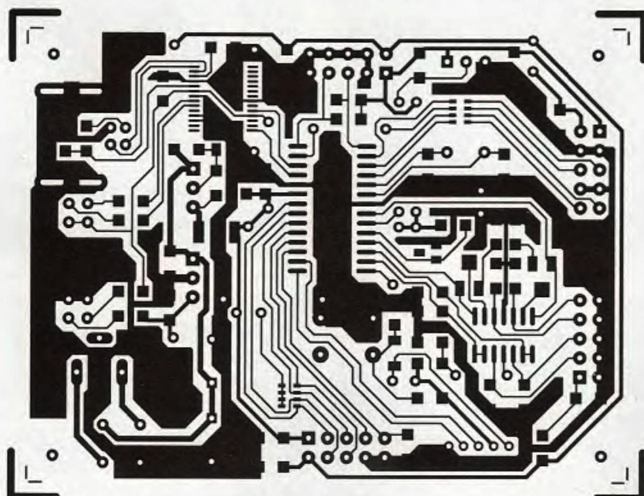
PRE	FRM	NUM	ADR	SIG	ACK	DATA	SUM	CR
0x2A	0x61	0x00 0x0D	0x10	0xAB	0x00	0x28 0xC1 0x52 0x88 0x01 0x00 0x00 0xCE	0x1A	0x0D

Bajty PRE, FRM, NUM, ADR, SUM a CR mají stejný význam jako v dotazu, SIG – podpis dotazu, na který je odpovídáno, ACK – potvrzení dotazu (0x00 = = dotaz byl v pořádku proveden), DATA – 64bitové sériové číslo (první byte značí typ součástky, v tomto případě 0x28 znamená DS18B20).

Pokud však na sběrnici OneWire není připojeno nic, odpověď má tvar:

PRE	FRM	NUM		ADR	SIG	ACK	SUM	CR
0x2A	0x61	0x00	0x05	0x10	0xAB	0x05	0xAF	0x0D

Povšimněme si zejména ACK (0x05 = Porucha zařízení) [8].



Obr. 7. Deska s plošnými spoji pro HAMSTER II (60 x 80 mm)

Kompletní seznam instrukcí, které jsou v současné době v HAMSTERu implementovány, jsem sepsal do samostatného manuálu. Všechny funkce je možné obsluhovat pomocí programu SpinelTerminál, který zdarma nabízí firma Papouch. V době psaní tohoto příspěvku mám rovněž rozpracován projekt uživatelsky příjemnějšího grafického rozhraní, jehož dokončení předpokládám v lednu 2009.

Změna firmware

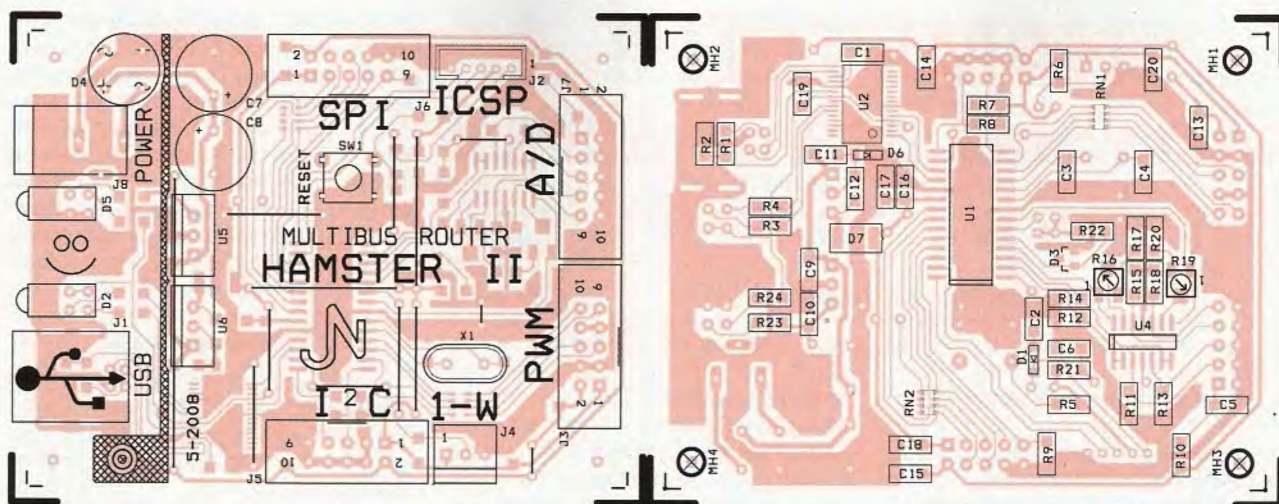
Je-li třeba změnit firmware mikrokontroléru, lze tak učinit dvěma způsoby. Prvním je připojení externího programátoru na konektor J2, což je standardní ICSP [7]. Při tomto způsobu je nutné odpojit napájecí napětí HAMSTERu a doporučuje se odpojit i všechny ostatní připojené obvody. Piny *3* a *4* konektoru J2 však nemusí sloužit pouze k programování procesoru – lze je využít jako běžné logické I/O. Tuto funkci je třeba implementovat firmwarově.

Druhým způsobem je programování přes USB. V tomto případě je nutné mít v kontroléru nahrán zavaděč („bootloader"), který obstará komunikaci s PC a zajistí správné zapsání požadovaného programu do paměti FLASH mikrokontroléru. Pomocí zavaděče však není možné měnit konfigurační slovo kontroléru ani zavaděč samotný, vždy je tedy dobré mít po ruce programátor s možností ICSP.

Zavaděčů pro kontroléry PIC je na internetu mnoho, HAMSTER používá TinyPic Bootloader [9]. V paměti mikrokontroléru zabere méně než 100 slov a je bezkonkurenčně rychlý. Relativní nevýhodou může být to, že tento zavaděč nelze obsluhovat z běžných terminálových programů typu HyperTerminál, ale pouze dodávaným softwarem. Tento software je však napsán velice šikovně a umožňuje programování nové firmwarové verze jediným kliknutím, což považuji naopak za výhodu.

Napájecí zdroj

Napětí pro napájení všech obvodů stabilizuje zdroj, jehož schéma je na obr. 6 (v minulém čísle PE). Jedná se o klasické zapojení, které zřejmě není třeba komentovat. Konektor J8 slouží k připojení napájecího adaptéru, obvykle stačí nestabilizovaný adaptér 12 V – napětí těchto adaptérů se často pohybuje kolem 18 V. Malou nezvyklostí může být dioda D7, která v případě programování firmware mikrokontroléru přes konektor J2 oddělí stabilizátor 7805 od napětí, které dodává programátor. Pokud by D7 nebyla použita, kondenzátory C7 a C8 by znemožnily programátoru připojit napájecí napětí k procesoru „ve správný okamžik", což by vedlo k narušení programovací sekvence. D6 zvyšuje



Obr. 8 a 9. Osazení klasických součástek na desce s plošnými spoji (vlevo) a součástek SMD

výstupní napětí stabilizátoru a kompenzuje tak úbytek na D7.

Stabilizátor U5 a ostatní součástky ve větvi +12 V nejsou pro chod obvodů na desce nutné. HAMSTER jsem koncipoval jako univerzální modul pro testování různých zařízení. Přišlo mi tedy užitečné, aby zkoušený obvod bylo možné z HAMSTERu i napájet. Proto jsou na výstupních konektorech k dispozici napětí +5 V a +12 V. Obě větve jsou proti zemi blokovány několika keramickými kondenzátory – viz obr. 6. Stabilizátory U5 a U6 je vhodné doplnit malým chladičem, zejména pokud se rozhodneme z nich napájet i zkoušené obvody. U5 musí být k chladiči připevněn izolovaně, jinak by byla vyřazena D6.

Stavba a oživení

Zařízení je postaveno na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 60 x 80 mm – viz obr. 7. Z části jsou použity součástky vývodové (obr. 8), z části SMD (obr. 9). Výroba desky a pájení vyžaduje určitou dávku zkušenosti, zejména díky pouzdru obvodu U2. Jinak konstrukce nemá žádné záludnosti, po připájení součástek by měla okamžitě fungovat.

Všechny rezistory a kondenzátory (s výjimkou elektrolytických) mají velikost 1206. Dvojité LED D1 a D5 jsem použil z nefunkční síťové karty, stejně jako rezistorové sítě RN1 a RN2. Doporučuji následující postup:

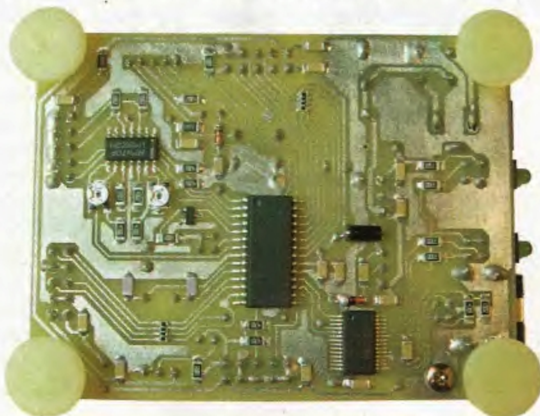
- osadit pasivní součástky SMD a drátové propojky,
- osadit U1, U2 a U4,
- osadit výstupní konektory a zbývající součástky,
- připojit USB k řídicímu PC, nainstalovat ovladače,
- externím programátorem přes J2 nahrát zavaděč,
- pomocí zavaděče nahrát firmware.

Závěr

Záměrem konstrukce bylo vytvořit hardwarovou platformu pro zkoušení digitálních rozhraní a pokusy s mikroprocesorovou technikou obecně. Díky použití zavaděče je přidávání dalších funkcí či kompletní změna firmware otázkou několika sekund. Máte-li zájem o dokumentaci, základní verzi firmwaru či zdrojové soubory, neváhejte mne kontaktovat na e-mailové adrese *jirry@centrum.cz*, kde rovněž uvítám dotazy či připomínky ke konstrukci.

Seznam součástek

R1, R7, R8, R12, R14	4,7 kΩ
R2, R5, R11, R13, R15, R18	10 kΩ
R3, R4	270 Ω
R6, R9, R22	1 kΩ
R10, R21	22 Ω
R16, R19	4,7 kΩ, trimr 5 x 4 mm
R17, R20	470 Ω
R23	1,5 kΩ
R24	330 Ω
RN1	síť 4x 33 Ω, 2 x 3,2 mm
RN2	síť 4x 10 kΩ, 2 x 3,2 mm
C1, C5, C6, C9 až C20	100 nF
C2	1 µF
C3, C4	22 pF
C7, C8	1000 µF/25 V
D1, D6	1N4148SMD
D2, D5	dvojitá LED
D3	LM4040-2,048V
D4	RB151
D7	1N4004SMD
U1	PIC16F873A, SO28
U2	FT232RL, SSOP28
U4	LM324, SO14
U5	LM7812, TO220
U6	LM7805, TO220
X1	krystal 20 MHz, RM 5
J1	USB typ B
J2	5 pinů, RM 2
J3, J5, J6, J7	2x 5 pinů, RM 2,54
J4	3 piny, RM 2,54
J8	konektor pro připojení napájecího adaptéru
SW1	běžný mikrospínač



Obr. 10. Osazení součástek SMD na spodní straně desky

Literatura a prameny

[1] *www.ftdichip.com*

[2] Philips Semiconductors: The I2C-bus specification, verze 2.1, 2000.

[3] Philips Semiconductors: PCF8574 DataSheet, 2002.

[4] *http://en.wikipedia.org/wiki/Serial_Peripheral_Interface_Bus*

[5] *www.maxim-ic.com/products/1-wire/*

[6] Microchip Technology: PIC16F87xA DataSheet, 2003.

[7] Microchip Technology: In-Circuit Serial Programming Guide, 2003.

[8] Papouch, s. r. o.: Komunikační protokol Spinel - obecný popis, 2004.

[9] *www.etc.ugal.ro/cchiculita/software/picbootloader.htm*

Plnohodnotné zabezpečení objektů

samotný zabezpečovací systém nestačí...

Bezpečnost je téma skloňované ve všech pádech a i pro běžné domácnosti se stává samozřejmostí elektronický zabezpečovací systém. Poměrně malé procento těchto domácností však zároveň využívá služeb pultů centralizované ochrany (PCO). Falešný pocit bezpečí jim dává jistota, že budou na narušení objektu upozorněni SMS zprávou či voláním. Málokdo z těchto uživatelů si však uvědomuje, že samotná zpráva o narušení není ještě rychlým a efektivním řešením nastalé situace, ale naopak se řešení právě v tomto okamžiku očekává.

Co dělat, když jej SMS o narušení zastihne mimo město, na dovolené, apod.? Co když se o ní dozví pozdě, protože má vypnuté vyzvánění při jednání? A nakonec je rozumné spěchat do narušeného objektu a riskovat setkání s agresivním pachatelem? Odpovědí na tyto otázky je právě připojení objektu na pult centralizované ochrany. To ale často běžnému uživateli připadá finančně nedostupné, či pro jeho potřeby zbytečné. Při rostoucí drzosti a agresivitě pachatelů vloupání, kteří dnes neváhají loupit v objektu, kde obyvatelé klidně spí, je ovšem profesionální zásah jedinou možností jak chránit nejen své soukromí, ale mnohdy i holé životy.

Proto společnosti Jablotron a SV-Agency ve spolupráci se svými partnery přišly s nabídkou poskytnutí profesionálního střežení majetku **na půl roku ZDARMA**. Projekt OKO1 spolupracuje v regionech

hlidanizdarma.cz

(pro zajištění fyzických zásahů) výhradně s nejkvalitnějšími výjezdovými agenturami, a garantuje tak velmi kvalitní služby na celém území republiky. Zákazník, který si pořizuje elektronický domovní systém OASiS od Jablotronu, získává automaticky možnost **vyzkoušet si služby PCO OKO1** v nejvyšší poskytované úrovni (Střežení Plus), a to i včetně nákladů za komunikaci mezi domovním systémem a PCO, za symbolickou 1 Kč. Smlouva je uzavřena na dobu 6 měsíců a zákazník se nijak nezavazuje k budoucímu odběru placené služby.

Pro přenosy reportů na PCO OKO1 se využívá **GPRS datové komunikace v síti GSM** nebo IP komunikace po internetu. Za nízkých provozních nákladů je tím zajištěno prakticky permanentní periodické testování spojení objektu s PCO (řádově po několika minutách). Přenosy hlavními komunikačními kanály jsou samozřejmě zálohovány. V případě krátkodobé nedostupnosti GPRS datového kanálu je report událostí uskutečněn dalším přenosovým kanálem pomocí SMS protokolu. LAN komunikátory mají možnost využít jako záložní kanál pro komunikaci pevnou telefonní linku.

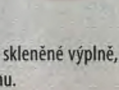


Operátorka PCO OKO1 ihned po přijetí zprávy o narušení vysílá zásahové vozidlo na místo. Samozřejmě také informuje majitele o narušení a průběhu zásahu. Posádka zásahového vozidla zajistí na místě případného pachatele. Především ale celý objekt ochrání před dalšími škodami až do příjezdu majitele.

Siréna zabezpečovacího systému lokálně upozorňuje na narušení, většinu pachatelů ale příliš neodradí. Funguje dnes více jako předsunutý detektor sabotáže.

OASiS





Celý dům hlídají bezdrátové detektory a ústředna zabezpečovacího systému JA-80 OASiS. Detektory hlídají otevření dveří, pohyb uvnitř nebo venku, rozbití skleněné výplně, požár i únik hořlavého plynu.



O narušení informuje systém OASiS prostřednictvím **GSM komunikátoru** JA-80Y i majitele přímo na mobil. Z mobilu si může prohlédnout i fotografie ze střeženého prostoru pořízené při poplachu. O reakci na vzniklou situaci se ale postará OKO1 a posádka jeho zásahového vozidla.

Zveme vás na návštěvu naší expozice na veletrhu AMPER 2009

Rádi bychom Vás pozvali na návštěvu naší expozice na jarním odborném veletrhu Ampér 2009, kde Vám představíme novinky v zabezpečení objektů i automobilů a novinky z automatizace.

Ampér se koná od 31.3. do 3.4. 2009 v Pražském veletržním areálu v Letňanech (hala 5).

Více...

Více informací o projektu Hlídání zdarma naleznete na www.hlidanizdarma.cz nebo získáte na bezplatné telefonní lince 800 900 096.



Brno:
Detec, tel.: 547 241 849
Brnoalarm, tel.: 545 210 562
České Budějovice:
E*tech, tel.: 608 578 636
Hradec Králové:
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041
Humpolec:
E*tech, tel.: 774 651 475
Chomutov:
Okénko, tel.: 474 621 004
Jablonec nad Nisou:

Karlovy Vary:
J. Urbanová, tel.: 355 328 979
Karviná:
Kycik Alarm, tel.: 596 345 098
Kolín:
CT Servis, tel.: 321 723 358
Litoměřice:
Eurosys s. r. o., tel.: 416 737 300
Loděnice:
Radim POLCAR, tel.: 604 821 306
Mladá Boleslav:
Axl Electron., tel.: 326 733 485

Most:
RSA Saksun, tel.: 476 709 786
Olomouc:
Josef Kvapil, a. s., tel.: 585 412 742
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845
Ostrava:
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015
Pardubice:
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423
Plzeň:
J. Urbanová, tel.: 377 539 164
Teplice:

Ústí nad Labem:
Okénko, tel.: 475 501 610
Valašské Meziříčí:
AT-Nova, tel.: 571 627 814

Praha:
Axl Electronics, tel.: 266 312 043
E*tech, tel.: 267 021 212
Okénko, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a. s., Pod Skalkou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jablotron.cz
www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jablotron Slovakia s. r. o., Žilina
Tel.: +421-41-5640264

NÁŠ TIP

CQ 5620

Analogový dvoukanálový osciloskop 2×20 MHz. Maximální vstupní citlivost 1 mV/cm, rozměry stínítka 100×80 mm. Rozměry přístroje 310×130×418 mm, hmotnost 6,5 kg, napájení 230 V / 50 Hz, příkon 40 W. V příslušenství je návod k použití, síťová napájecí šňůra a dvě měřicí sondy.

10990,- Kč



ASI-F 32/12

Solární panel, 1005×605×36 mm, 12 V / 2,5 A / 32,2 W

ASI-F 10/12

Solární panel, 581×330×21 mm, 12 V / 0,808 A / 10,3 W

ASI-F 5/12

Solární panel, 293×330×21 mm, 12 V / 0,398 A / 5,2 W

ASI-F 2/12

Solární panel, 293×144×21 mm, 12 V / 0,165 A / 2,1 W



5999,- Kč
3699,- Kč
2289,- Kč
1299,- Kč

LM 2576-S3,3

Z-IC spínaný stabilizátor +3,3 V / 3 A TO263/5



69,- Kč

KBJ 610

Můstek usměrňovací 6,0 A / 1000 VAC (= GBJ610) –WW+



13,- Kč

KBJ 1510

Můstek usměrňovací 15,0 A / 1000 VAC (= GBJ1510) –WW+



19,- Kč

TSM 2301CX

MOS-P-FET 20 V / 2,3 A / 1,25 W, Rds = 0,13 Ω, SOT23



7,90 Kč

TSM 2302CX

MOS-N-FET 20 V / 2,1 A / 1,25 W, Rds = 0,065 Ω, SOT23



7,90 Kč

BTS 112A

MOS-N-TEMPFET 60 V / 12 A / 40 W, Rds = 0,15 Ω, TO220



129,- Kč

NOVINKY

V-818

Automatický rychlonabíječ 1–2 ks NiCd / NiMH akumulátorů AA, AAA.
Dobra nabíjení 0,5–5 hod. podle typu a počtu aku. Velmi malé rozměry, nízká hmotnost. Impulzní zdroj 100–240 VAC, vhodný jako cestovní. Indikace 2×LED, oddělené nabíjení jednotlivých článků, řízeno procesorem.



299,- Kč

MW 19V/4,7A-NTB

Síťový napáječ 19 V / 4,7 A, vhodný pro notebooky, 90 W, stabilizovaný, impulzní zdroj;
Vstup 100–240 V 50/60 Hz. Dodává se bez síťové šňůry. Výstup: kabel 1,1 m, 5 výměnných koncovek.



1199,- Kč

MW 1524/90

Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/22/24V, 90W, impulzní zdroj; vstup 100–240V / 50–60Hz, vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m; 7 výměnných koncovek pro notebooky.



1299,- Kč

MW 1524/90-CAR

Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/24V, 90W; USB zásuvka 5 V, 230 VAC; impulzní zdroj, vstup 100–240 V 50/60 Hz nebo 12 VDC. vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m; 7 výměnných koncovek pro notebooky.



1499,- Kč

DÁLE VYBÍRÁME

ANTÉNA TP DIGI 7

Anténa UHF, 7 prvků, K21–60, 6–9 dB

299,- Kč



ANTÉNA SMN 2

Anténa UHF, síto malé, K21–60, 7–9 dB

309,- Kč



ANTÉNA TP 12

Anténa UHF, 12 prvků, K21–60, 7–11 dB

510,- Kč



ANTÉNA SVH 21

Anténa UHF, síto velké husté, K21–60, 11–13 dB

539,- Kč



ANTÉNA LOGARO

Anténa UHF, 28 prvků, K21–60, 9–12 dB

369,- Kč



ANTÉNA RONDO

Anténa FM, 87–108 MHz, dipól, 0 dB

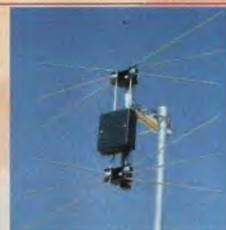
295,- Kč



ANTÉNA DIGI

Anténa UHF, K21–60, 5–7 dB

235,- Kč



ANTÉNA TP 20

Anténa UHF, 20 prvků, K21–60, 8–13 dB

725,- Kč



Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz.

** ZÁSILKOVÁ SLUŽBA **
PRODEJ NA FAKTURU
** TRADIČNĚ KVALITNÍ SERVIS **
http://www.awv.cz



STATRON
A.W.V.

A.W.V.



Výhradní distributor laboratorních zdrojů STATRON



Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 200
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca.7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	3 604,-	5 994,-

Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	11 220,-	11 880,-	20 625,-	30 525,-



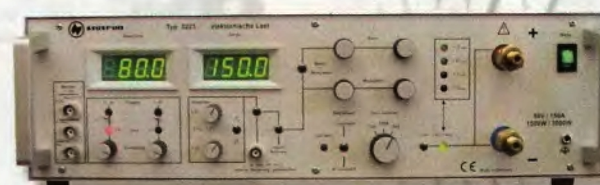
novinka

Spínané zdroje s velkým výkonem



Specifikace / Typ	3654.1	3654.3	3656.1	3656.3
Výstupní napětí	0 - 30 V	0 - 60 V	0 - 30 V	0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 33 A	0 - 16 A	0 -66 A	0 - 33 A
Zvlnění	6 mV	8 mV	6 mV	8 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	445 x 134 x 320	445 x 134 x 320	445 x 134 x 410	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	27 720,-	27 720,-	49 170,-	49 170,-

Specifikace / Typ	3250.3	3250.4	3250.5	3250.6
Výstupní napětí	0 - 72 V	0 - 150 V	0 - 300 V	0 - 600 V
Výstupní proud	0 - 2,5 A	0 - 0,2 A	0 - 0,1 A	0 - 0,1 A
Zvlnění	1,2 mV	1,5 mV	2 mV	4 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg
Cena Kč bez DPH	12 870,-	12 870,-	12 870,-	37 950,-



novinka

Elektronické zátěže do max. 80 V / 150 A

Specifikace / Typ	3227.1	3229.0	3229.02	3223.1
Vstupní napětí	1 - 80 V	1 - 75 V	1 - 75 V	2,5 - 80 V
Zatěžovací proud	max. 25 A	max. 50 A	max. 100 A	max. 150 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele U/I	digitální	digitální)	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	245 x 135 x 220	122 x 276 x 240	248 x 270 x 280	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 4,0 kg	cca. 4,5 kg	cca. 9,5 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	9 735,-	18 150,-	37 422,-	47 520,-

*Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, 0-600V) nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, reg. autotransformátory, měřicí a revizní přístroje ve formátu *.PDF*

Sídlo firmy:
A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
tel: 382 213 756, 382 212 595
fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz
Žižkova 247, 397 01 Písek

Obchodní zastoupení v Praze:
MICRONIX spol. s r.o.
tel: 241 441 383, fax: 241 441 384
e-mail: merici@micronix.cz
Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

Obchodní zastoupení na Slovensku:
BD SENSORS spol. s r.o.
tel: 055-7203112, fax: 055-7203118
e-mail: info@bdsensors.sk
Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košice

KTS - AME s. r. o., K. Čapka 60,
500 02 Hradec Králové
tel.: 495 263 263
fax: 495 212 588
mobil: 605 263 263
e-mail: ame@ame.cz

AME

Uvedené ceny jsou včetně DPH a platí do 10. 4. 2009 nebo do vyprodání zásob. V objednávce uvádějte objednací čísla.

Obj.č. PE0309 -W000002200

Odrušovací kondenzátor 250V

Obj.č. PE0309-W000002200	jednostranné vývody č.1	52,40 Kč	0.1uF + 2 x 2500pF
Obj.č. PE0309-W000002500	jednostrané vývody č.2	50,00 Kč	0.1uF + 2 x 2500pF
Obj.č. PE0309-W000021000	16A	130,90 Kč	0.47UF + 2 x 0,01uF



Obj.č. PE0309 -W000005200



Obj.č. PE0309 -W000012400

Topné těleso do pračky

Obj.č. PE0309-W000005200	Ardo,Ariston 524006201	244,00 Kč	230V, 1950W
Obj.č. PE0309-W000005600	Whirlpool 481925928796	238,00 Kč	300mm 230V, 1900W
Obj.č. PE0309-W000005800	Whirlpool 481925928459	166,60 Kč	240mm 230V, 1850W
Obj.č. PE0309-W000008300	Whirlpool 481225928662	268,90 Kč	236mm 230V, 2050W
Obj.č. PE0309-W000009400	Aspes,Fagor,Whirlpool	196,40 Kč	205mm 230V, 1935W
Obj.č. PE0309-W000013000		238,00 Kč	240mm 230V 1950W
Obj.č. PE0309-W000015500	Ardo	138,00 Kč	230V, 1950W
Obj.č. PE0309-W000016900	EFS 524010300	333,20 Kč	230V, 1900W
Obj.č. PE0309-W000018100	Ardo C00019973	255,90 Kč	230V, 1950W dva ohyby
Obj.č. PE0309-W000022800	230V ohyb 285mm	142,80 Kč	2000W jeden
Obj.č. PE0309-W000023800	230V	244,00 Kč	2850W rovné 285mm
Obj.č. PE0309-W000024600	230V	178,50 Kč	1950W rovné 180mm
Obj.č. PE0309-W000025200	230V	226,10 Kč	1850W
Obj.č. PE0309-W000025800		160,70 Kč	210mm 230V 1950W

Obj.č. PE0309 -W000013700

Topné těleso do bojleru

Obj.č. PE0309-W000013700	800W Electrolux	138,00 Kč	420 x 15mm 230V
Obj.č. PE0309-W000005300	1200W Oceán	214,20 Kč	295mm 230V
Obj.č. PE0309-W000008900	1500W Oceán	285,60 Kč	295mm 230V
Obj.č. PE0309-W000009000	2200W Oceán	374,80 Kč	300mm 230V
Obj.č. PE0309-W000013600	1000W Electrolux	154,70 Kč	420 x 15mm 230V
Obj.č. PE0309-W000013800	00W Electrolux	145,20 Kč	450 x 15mm 230V



Obj.č. PE0309 -B000000900

MW Kondenzátor pro MW trouby

Obj.č. PE0309-B000000900	0.85uF / 2100V CP411	104,70 Kč	70x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000000200	0.95uF / 2100V CP613	148,80 Kč	95x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000000300	0.84uF / 2100V CP611	134,50 Kč	85x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000001000	1.14uF / 2100V CP421	196,40 Kč	82x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000000400	0.90uF / 2500V CP605	226,10 Kč	100x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000000600	1.00uF / 2100V CP614	113,10 Kč	90x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000000700	1.10uF / 2100V CP616	148,80 Kč	95x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000001000	1.14uF / 2100V CP421	196,40 Kč	82x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000001100	0.90uF / 2100V CP612	136,90 Kč	85x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000001200	1.05uF / 2100V CP615	129,70 Kč	100x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000001500	1.00uF / 2500V CP607	226,10 Kč	110x53x33mm
Obj.č. PE0309-B000001600	0.85uF / 2500V CP603	173,70 Kč	100x53x33mm

Rozběhový kondenzátor

Obj.č. PE0309-W000007300	6.3uF-400/450V	39,30 Kč	Rozměr 55x30 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000000200	8.0uF-400/450V	47,60 Kč	Rozměr 30x80mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000006500	10uF-400/450V	44,00 Kč	Rozměr 30x80mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000006600	1.0uF-400/450V	35,70 Kč	Rozměr 55x30 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000006700	2.0uF-400/450V	39,30 Kč	Rozměr 55x30 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000006800	2.5uF-400/450V	47,60 Kč	Rozměr 70x35 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007000	20.0uF-400/450V	71,40 Kč	Rozměr 70x40 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007100	25.0uF-400/450V	85,70 Kč	Rozměr 95x40 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007400	14.0uF-400/450V	57,10 Kč	Rozměr 70x40 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007500	1.5uF-400/450V	36,90 Kč	Rozměr 55x30 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007600	15.0uF-400/450V	59,50 Kč	Rozměr 70x35 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007700	30.0uF-425/450V	92,80 Kč	Rozměr 95x40 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007800	40.0uF-400/450V	105,90 Kč	Rozměr 95x45 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000007900	4.5uF-400/450V	40,50 Kč	Rozměr 55x30 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000008400	160.0uF-250V	198,70 Kč	Rozměr 123x50 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000009300	50.0uF-400/450V	113,10 Kč	Rozměr 130x47 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000015200	5.0uF-400/450V	38,10 Kč	Rozměr 57x30 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000012900	2.5uF-400/450V	33,30 Kč	Rozměr 57x30 mm, Faston 6.3mm
Obj.č. PE0309-W000012400	50.0uF-400/450V	154,70 Kč	Rozměr 130x55 mm, kabel 150mm



Obj.č. PE0309 -W000005400

Čerpadlo do pračky

Obj.č. PE0309-W000005400	univerzální	232,10 Kč	Askoll 50271, výkon 30W
Obj.č. PE0309-W000005500	univerzální	214,20 Kč	Typ EBS2556-3400, Copreci
Obj.č. PE0309-W000008000	univerzální	696,20 Kč	Bosch Siemens, výkon 30W
Obj.č. PE0309-W000012600	univerzální Plaset 41237	470,10 Kč	Arthur Martin,Electrolux
Obj.č. PE0309-W000014000	univerzální	279,70 Kč	Askoll Bajonet system
Obj.č. PE0309-W000014800	univerzální Plaset 53152	178,50 Kč	výkon 34W / 230V,EFS 518001701
Obj.č. PE0309-W000015400	univerzální, Candy, Bosch, Siemens, Askoll	327,30 Kč	
Obj.č. PE0309-W000016600	univerzální, Candy / Hoover 92129444	328,40 Kč	
Obj.č. PE0309-W000016800	univerzální, Zanussi / Zoppas	410,60 Kč	
Obj.č. PE0309-W000022200	univerzální, Indesit	303,50 Kč	
Obj.č. PE0309-W000025000	univerzální Plaset, Ariston,vstup 34mm/výstup 30mm	333,20 Kč	
Obj.č. PE0309-W000014700	univerzální, Whirlpool 481936018203	327,30 Kč	
Obj.č. PE0309-W000018000	univerzální, Bosch, Siemens, Balay orig.141124	399,80 Kč	

Obj.č. PE0309 -W000027800

Plotna

Obj.č. PE0309-W000027800	1500W 1214463196 EGO plotýnka	244,00 Kč	145mm 230V
Obj.č. PE0309-W000027900	1500W 1314463040 EGO plotýnka	283,20 Kč	145mm 230V

Plotna

Obj.č. PE0309-W000028000	2000W 1218463194 EGO plotýnka	273,70 Kč	
Obj.č. PE0309-W000006100	1500W 1218453196 EGO plotýnka	264,20 Kč	180mm 230V
Obj.č. PE0309-W000006200	1000W 1214453194 EGO plotýnka	214,20 Kč	145mm 230V
Obj.č. PE0309-W000021600	2000W 1318463040 EGO plotýnka	295,10Kč	180mm 230V

Ventil napouštěcí univerzální

Obj.č. PE0309-W000009800	1xcestný (180 st.) přímý	69,00Kč	vstup 3/4"', výstup 12mm
Obj.č. PE0309-W000009900	1xcestný (90 st.)	69,00 Kč	vstup 3/4"', výstup 12mm
Obj.č. PE0309-W000010000	2xcestný (90 st.)	119,00 Kč	vstup 3/4"', 2xvýstup 12mm
Obj.č. PE0309-W000010100	3xcestný (180 st.) přímý	172,50 Kč	vstup 3/4"', 3xvýstup 12mm
Obj.č. PE0309-W000010200	2xcestný (180 st.) přímý	125,00 Kč	vstup 3/4"', 2xvýstup 15mm
Obj.č. PE0309-W000010300	3xcestný (90 st.)	178,50 Kč	vstup 3/4"', 3xvýstup 12mm
Obj.č. PE0309-W000010400	1xcestný (90 st.)	66,60 Kč	vstup 3/4"', výstup 15mm
Obj.č. PE0309-W000010500	1xcestný (180 st.) přímý	73,80 Kč	vstup 3/4"', výstup 15mm
Obj.č. PE0309-W000010600	2xcestný (90 st.)	130,90 Kč	vstup 3/4"', 2xvýstup 15mm
Obj.č. PE0309-W000010700	2xcestný (180 st.) přímý	123,80 Kč	vstup 3/4"', 2xvýstup 12mm
Obj.č. PE0309-W000010800	3xcestný (180 st.) přímý	178,50 Kč	vstup 3/4"', 3xvýstup 15mm
Obj.č. PE0309-W000010900	3xcestný (90 st.)	176,10 Kč	vstup 3/4"', 3xvýstup 15mm

Obj.č. PE0309 -W000009800

Termostat

Obj.č. PE0309-W000005000	+ 4 polohový přepínač do trouby	285,60 Kč	Univerzální
Obj.č. PE0309-W000008800	Termostat do bojleru 300mm	172,50 Kč	Univerzální, bez pojistky
Obj.č. PE0309-W000024300	do bojleru 6 x 260mm	233,20 Kč	230V/15A s tep. pojistkou
Obj.č. PE0309-W000024400	do bojleru 6 x 270mm	233,20 Kč	230V/20A s tep. pojistkou
Obj.č. PE0309-W000025300	do bojleru 275x6mm	157,00 Kč	Univerzální, bez pojistky
Obj.č. PE0309-W000024500	do pračky 30 - 86C	266,60 Kč	Indesit
Obj.č. PE0309-W000000100	077B7006 DANFOSS pro ledničky/mrazáky AEG 6855872997	339,20 Kč	
Obj.č. PE0309-W000002600	077B7002 DANFOSS pro ledničky/mrazáky AEG 6855870991	309,40 Kč	
Obj.č. PE0309-W000002700	077B7003 DANFOSS pro ledničky/mrazáky Whirlpool 481927128788	267,80 Kč	
Obj.č. PE0309-W000002800	077B7004 DANFOSS pro ledničky/mrazáky AEG 499940385	499,80 Kč	
Obj.č. PE0309-W000002900	077B7005 DANFOSS pro ledničky/mrazáky	452,20 Kč	
Obj.č. PE0309-W000003000	077B7007 DANFOSS pro ledničky/mrazáky SIEMENS / BOSCH 073651	565,30 Kč	
Obj.č. PE0309-W000003100	077B7008 DANFOSS pro ledničky/mrazáky	370,10 Kč	
Obj.č. PE0309-W000003200	077B7001 DANFOSS pro ledničky/mrazáky Whirlpool 481981728914	339,20 Kč	
Obj.č. PE0309-W000027100	T9 / RANCO pro ledničky/mrazáky univerzální pro dvouskříňovou ledničku	116,60 Kč	

Obj.č. PE0309 -W000008800

Obj.č. PE0309 -W000000100

Obj.č. PE0309 -W000017300

Manžeta dvířek pračky

Obj.č. PE0309-W000017300	ARDO / EBD	199,90 Kč	EFS 404001000
Obj.č. PE0309-W000008700	Gorenje	119,00 Kč	PS41-2E,PS412E
Obj.č. PE0309-W000011100	Indesit	148,80 Kč	Serie 2000
Obj.č. PE0309-W000014100	Candy / Hoover	255,90 Kč	92130137
Obj.č. PE0309-W000014600	Ariston	297,50 Kč	Merloni C00024551
Obj.č. PE0309-W000015100	AEG / Zanussi	148,80 Kč	8996454221970
Obj.č. PE0309-W000015300	Fagor	190,40 Kč	
Obj.č. PE0309-W000015800	Philips / Whirlpool	172,50 Kč	481946669302
Obj.č. PE0309-W000015900	Ariston	119,00 Kč	
Obj.č. PE0309-W000016700	AEG / Zanker	547,40 Kč	1240167542
Obj.č. PE0309-W000017400	Zanussi	214,20 Kč	AEG 50206278009
Obj.č. PE0309-W000017500	Zanussi Serie P6000	291,60 Kč	AEG 1240167096
Obj.č. PE0309-W000017600	EBD / LLOYDS	119,00 Kč	EFS 404000600
Obj.č. PE0309-W000017900	Candy / Hoover 1	279,70 Kč	9213053, 92130533
Obj.č. PE0309-W000018200	Miele	267,80 Kč	Serie600,700,800ER,900 42239
Obj.č. PE0309-W000018400	AEG / Zanker	226,10 Kč	8996451177241,899645034861
Obj.č. PE0309-W000018500	osch / Siemens	255,90 Kč	všechny typy od roku 1988
Obj.č. PE0309-W000022300	Ariston / Philco	154,70 Kč	používá i Siemens a Bosch
Obj.č. PE0309-W000023300	Philco 1	128,50 Kč	Merloni C00042058

www.ame.cz

Tiskové chyby vyhrazeny.

WiFi · LAN

moduly pro Embedded aplikace

- bezdrátová náhrada Ethernet kabelu**
- IP konektivita pro jakoukoli aplikaci
- přenos UART přes WiFi nebo LAN*
- SSL a HTTPS pro Vaše aplikace

* pouze Nano LANReach™
** pouze Nano WiReach™

Connect One
The Device Networking Authority

NOVINKA

805,- Kč



NOVINKA

1.250,- Kč



1.190,- Kč



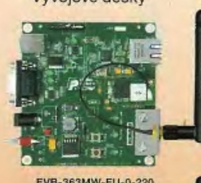


1.190,- Kč

Ceny jsou uvedeny bez DPH, pro kusový odběr, platné k 16.2.2009. Změna cen vyhrazena.

	Nano LANReach™	Nano WiReach™	Mini Socket iWiFi™	Secure Socket iWiFi™
WiFi chipset	-	Marvell 88W8686 802.11 b+g WiFi chipset		
VF konektor	-	U.FL	SMA (M)	U.FL
LAN konektor	RJ-45	-	-	-
Citlivost Rx	-	-88 dBm (802.11b); -74 dBm (802.11g)		
Výkon	-	+15 dBm		
Security	SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5	SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5, WEP, WPA/WPA2		
Protokoly	ARP, ICMP, IP, UDP, TCP, DHCP client a server, DNS, NTP, SMTP, POP3, MIME, HTTP, HTTPS, FTP a Telnet, uživatelský a konfigurační Web Server			
Hardwarové akcelerované protokoly	AES, 3DES and SHA			
Procesor	iChip™ CO2144		iChip™ CO2128	
Rozměry	35,0 x 25,0 x 17,4 mm	33,8 x 18,0 x 5,5 mm	41,0 x 31,5 x 5,0 mm	64,5 x 27,4 x 6,6 mm
Interface	UART (Rx, Tx, RTS, CTS) USB, SPI, RMII		UART (Rx, Tx, RTS, CTS)	
Host Data Rate	UART: max. 3Mbps / SPI: max. 12Mbps		UART: max. 3Mbps	
Typické aplikace	přenos RS232 přes Ethernet SSL zabezpečení pro M2M Web Server	přenos RS232 přes WiFi SSL zabezpečení pro M2M bezdrátová náhrada LAN kabelu Web Server	přenos RS232 přes WiFi SSL zabezpečení pro M2M Web Server	
Napájení, tepl. rozsah	+3,3 V (+/-10 %), -40° až 85° C			
Certifikace	CE, FCC, RoHS			

Vývojové desky



EVB-363MW-EU-0-220



EVB-362MW-EU-220

EVB-361MW-EU-220



Connect One - společnost pocházející z technologické velmoci - Izraele - dodává sofistikované produkty pro připojení aplikace do internetu nebo ethernetu. Firma vyvíjí a vyrábí integrované obvody iChip™ Internet Controller™ poskytující cenově výhodné a spolehlivé řešení jak vybavit aplikaci IP konektivitou a dalšími síťovými službami v levných zařízeních, které nejsou vybaveny PC a na kterých běží M2M (machine-to-machine) aplikace.

Connect One vyvinula a dodává WiFi moduly Mini Socket iWiFi™, Secure Socket iWiFi™ a Nano WiReach™ - kompletní secure Serial-to-Wireless LAN server moduly s integrovaným web serverem určené k přenosu sériové linky RS232 přes 802.11b/g Wireless LAN - tj. WiFi.

Kompletní přehled výrobků Connect One je uveden na www.connectone.com

VELKOOBCHOD ■ MALOOBCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic
Wuttke Immobilien KG, o.s.
Šárecká 22/1931
160 00 Praha 6
Česká republika

tel.: 233 326 621
233 326 622
fax: 233 326 623
e-mail: spezial@spezial.cz
internet: www.spezial.cz

spezial electronic

FLAJZAR electronics — ČESKÝ VÝROBCE A DOVOZCE ELEKTRONIKY

Telefonické objednávky: Po - Pá: 7:30 - 16:00

Adresa provozovny: Lidéřovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61
tel.: +420 518 628 596, +420 518 324 086, mob.: +420 776 586 866
fax: +420 518 324 088, e-mail: flajzar@flajzar.cz

flajzar@flajzar.cz | www.flajzar.cz | www.zabezpecit.cz

POZOR PŘIPRAVILI JSME PRO VÁS NOVÉ SUPERMODERNÍ GSM KOMUNIKÁTORY

NOVINKY

Společné technické údaje: napájení 9 - 16V (u uGATE lze dodat i verzi s napájením 3,8V z Li-ion baterie), 3 GSM pásma pro Evropu (na přání lze dodat 4 pásmovou verzi), rozsahy pracovních teplot -20°C až +50°C. Na rozdíl od mnohé konkurence a levných dovozů z Číny, u našich zařízení využíváme ty nejmodernější součástky a programovací postupy. Můžeme proto nabídnout vysokou spolehlivost, malé rozměry, pružnou reakci na požadavky zákazníků.



µGATE (microGATE) - nejmenší a nejlevnější GSM komunikátor (pager, alarm) na trhu, dva konfigurovatelné vstupy, dva výstupy pro přímé připojení výkonových relé. Po aktivaci vstupu zavolá, odešle sms. Výstupy je možné ovládat sms zprávami nebo bezplatně pouhým prozvoněním. Spolehlivý prostředek pro přenos informací na váš mobilní telefon. Modul je ideální pro vestavbu do libovolných zařízení, pro zabezpečení prostor (přímé připojení čidel), k přenosu informací od různých strojů a zařízení. Rozměry celého komunikátoru jen 43 x 43mm ! Má funkce, které umožní jeho použití i jako malé zabezpečovací ústředny (odchodový / příchodový čas, funkci sirény, aktivace deaktivace spínačem, klávesnicí, dálkovým ovládáním ...). Komunikátor, který svými rozměry a cenou znamená revoluci na trhu s GSM komunikátory!

µGATE ... 2990,-

SIP600-USB - nová, podstatně zmodernizovaná verze oblíbeného GSM komunikátoru SIP300. Nová verze SIP600 je vybavena USB portem pro snadnou konfiguraci všech funkcí. Pět univerzálních vstupů, tři výstupy, dálkové měření teploty, termostat, možnosti aktualizací firmware přes USB...

Tři expanzní konektory:

EXPANDER1 - výkonový modul relé 2x250V/2x8A.

EXPANDER2 - expandér pro hlasové moduly a další doplňky, jako je přijímač dálkového ovládání apod. Popřípadě pro zákaznické nádstavbové moduly.

EXPANDER3 - externí teplotní čidlo (čidla) až s 10-ti metrovým kabelem. Rozsah teplot -30 až +150°C, termostat včetně informačních sms zpráv.

Snadné nastavení komunikátoru pomocí našeho nového propracovaného PC programu G-LINK (program bude k dispozici zdarma).

SIP600-USB ... 4500,-



originální konstrukce FLAJZAR s kompletní podporou
PODROBNOSTI NA www.flajzar.cz



Dále připravujeme:



BG2 - komunikátor připravovaný na pozdější dobu, opět malých rozměrů, konfigurovatelný také pomocí PC programu G-LINK, audioprocesor pro předání hlasové zprávy na pevné linky. BG2 je komunikátor, který vám zavolá, odešle sms nebo můžete prostřednictvím jeho výkonového relé umístěného přímo na desce ovládat libovolný spotřebič.

IRM10 a IRX10 UNIVERZÁLNÍ 10TI KANÁLOVÉ IR DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

Malý vysílač bez potisku. K ovladači máme malý univerzální přijímací modul s 10ti výstupy a možností výběru vhodného prac. režimu. Dosah až 10 metrů. Ideální pro vestavbu do vašich zařízení. Rozměry vysílače - 86x33x6,5mm, rozměry přijímače - 40x20mm.

Vysílač IRM10 s baterií... **120,-**
Přijímač IRX10(stavebnice) ... **250,-**
Přijímač IRX10M(sestavený modul) ... **320,-**
Lze dodat jen naprogramovaný procesor ...



skvělá cena

NOVINKA MMS ALARM

Malý, kompaktní GSM alarm se zabudovanou kamerou. Po registraci pohybu na váš mobil nejen zavolá, ale pošle MMS fotografii ze střeženého prostoru. Stejně tak i na váš email. Vše v jednom za skvělou cenu. Vložíte jen SIM kartu. Ideální pro zabezpečení bytů, rodinných domů, chat, chalup, garáží ... Montáž zvládnete svépomocí. **Součástí dodávky**: MMS alarm, nabíječka, dvě pěkné klíčenky pro dálkové ovládání, anténa.

MMS alarm ... 7140,-



unikátní zařízení

NOVINKY MIKROMODULY PRO RF BEZDRÁTOVÉ OVLÁDÁNÍ S DOSAHEM AŽ 300 METRŮ!

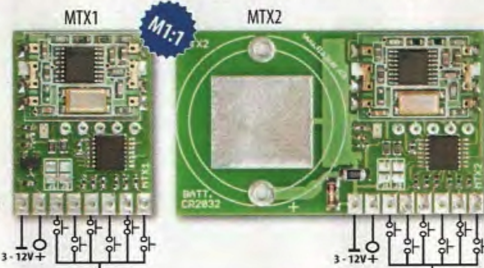
Ceny nových modulů - koncové, vč. DPH

Určeno pro rychlé sestavení až 6ti kanálového dálkového ovládání s velkým dosahem. Umožňuje variabilitu designu a použití libovolných tlačítek.

Vysílací modul MTX1(MTX2)

- šest univerzálních vstupů pro tlačítka, optočleny, kontakty, relé, ...
- miniaturní rozměry jen 20x27mm
- napájení 3 - 12V
- zanedbatelný klidový odběr
- ideální pro bateriově napájené aplikace
- frekvence 868,3MHz
- sestavený modul, stačí jen připojit ...
- možnost verze MTX2 přímo s držákem pro 3V baterii CR2032

MTX1... 350,-, MTX2...399,-



Přijímací modul MRX1

- šest tranzistorových výstupů pro přímé buzení relé
- rozměry jen 44 x 27mm
- napájení 5 - 24V !
- možnost připojení až 15ti modulů MTX1 nebo MTX2
- nízký odběr proudu
- frekvence 868,3 MHz
- sestavený modul, stačí jen připojit

MRX1... 499,-



Příklady zapojení na **www.flajzar.cz**

OSOBNĚ SE S NÁMI MŮŽETE SETKAT NA TĚCHTO VELETRZÍCH



18. - 22. 3. 2009, BRNO
největší prodejní veletrh rybářství

31. 3. - 3. 4. 2009, PRAHA
mezinárodní veletrh elektrotechniky a elektroniky

AMPER 2009

Jste srdečně zváni!



nový katalog FLAJZAR 2009

již brzy

Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobírku. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1 x týdně. Uvedené ceny již vč. DPH !!!

ON-LINE OBCHOD: WWW.FLAJZAR.CZ





NEZTRÁCEJTE ČAS!

Součástky a průmyslové komponenty najdete rychle a snadno na www.rsczech.com



Více než 200 000 výrobků online

Úplný sortiment RS Components k dispozici pro prohledávání a objednávání.

Přes 90 000 technických dokumentů

Technické dokumenty a datové listy jsou vám k dispozici zdarma online. Je na vás, jestli je vytisknete, uložíte, nebo odešlete e-mailem kolegovi.

Nejlepší vyhledávač

Jednoduše zadejte popis výrobku, skladové číslo, označení výrobce, nebo jeho jméno a v okamžiku vám nabídneme přehled výrobků odpovídajících vašemu zadání. Výsledky můžete dále filtrovat a třídit podle dalších kritérií a parametrů.

Skladová dostupnost

Snadno zjistíte, zda je vámi hledaný výrobek na skladě a ověříte, jestli je k dispozici množství, které potřebujete.

Historie objednávek

Můžete pohodlně prohledávat a prohlížet vaše objednávky za posledních 13 měsíců, případně je opakovaně odeslat.

Rychlé a spolehlivé dodávky

Vaše zboží obdržíte poštou do 2–3 pracovních dnů. Doručení Profibalíkem České pošty je **zdarma**.



HADEX AUDIO VIDEO Zásilková služba a velkoobchod: Kosmova 11, 702 00 Ostrava-Přívoz, tel.: 596 136 917,18 (7⁰⁰-16⁰⁰),fax: 596 136 919
e-mail: hadex@hadex.cz ,http:\\www.hadex.cz. Při dodávce nad 3000,- bez DPH neplatíte poštovné.
Platnost AKCE je do 20.3.2009. Akční cena je konečná včetně DPH a nelze ji kombinovat s dalšími slevami.

AKCE DO 20.3.2009

VYSÍLAČKY PMR TopTech

Radiostanice PMR 446MHz,8kanálů - kód T780



UHF/FM ,pásmo 446MHz,výkon 0,5W
8 kanálů bez kódování
dosah do 5km ve volném terénu
-auto scan, auto squelch
-vyzvánění call
-blokování funkce tlačítek
-řízení hlasitosti tlačítky

další údaje:
-napájení 4xAAA, nebo vnější zdroj
-alkalické baterie nebo Ni-MH
-indikace stavu baterií
-konektor pro sluchátka a mikrofon
-podsvětlený displej
-klips pro připevnění k opasku

399,- ~~640,-~~

Radiostanice PMR 446MHz,8kanálů+38CTCSS - T781



UHF/FM ,pásmo 446MHz,výkon 0,5W
8 kanálů + 38kódů CTCSS
dosah do 5km ve volném terénu
-auto scan, auto squelch
-vyzvánění call
-blokování funkce tlačítek
-řízení hlasitosti tlačítky

další údaje:
-napájení 4xAAA, nebo vnější zdroj
-alkalické baterie nebo Ni-MH
-indikace stavu baterií
-konektor pro sluchátka a mikrofon
-podsvětlený displej
-klips pro připevnění k opasku

440,- ~~720,-~~

JEDNODUCHÉ DOMÁCÍ ALARMY

dveřní alarm s magnetem vč.baterií - kód T371



vhodný na dveře a okna
v zapnutém stavu signalizuje otevření. Siréna 105dB x m⁻¹ alarm až do vypnutí přístroje, napájení 4xLR44-knoflik.článek
rozměry 68x43x25mm+magnet

42,- ~~75,-~~

stropní alarm s dálkovým ovládáním-kód T380



PIR čidlo 360°/6m při v=2,6m
siréna 110dB x m⁻¹
1x nekódované dálkové ovládání
napájení 3xR14, nebo 12Vvnějš.
indikace slabých baterií a akt.stavu
zpoždění při aktivaci 35s
čas na vypnutí 10sec
ϕ150x60mm, blistr

226,- ~~380,-~~

MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJE



R133 M2600-MASTECH ~~MC=490,-~~ MC=310,-

Displej	rozsah 3999	**DC V**	4-40-400 ±0,7%-1000V±0,8%
AC V	4-40-400 ±0,8%-700V±1%	**AC A**	200A±3% (50-400Hz)
Odpor	0,4-4-40-400k-4-40M±1,2%	**Kapacita**	40-400nF-4µF±4%
Frekv.	10Hz až 100kHz±2%	**Střída**	0,1%-99,9%
Testy	diod, prozváněčka	**Rozměry**	192x68x43mm/230g
Pozn. nap.9V, automat, data hold,auto off,měř.REL,podsvětl.,kufřík			



R166 KT9050-KILTER ~~MC=890,-~~ MC=500,-

Displej	rozsah 2399	**AC/DC V**	0,24-2,4-24-240-500V ± 1,2%
AC/DC A	240-400A ±2%	**Testy**	diod, prozváněčka
Rozměry	175x43x29mm/240g	**Napáj.**	2x1,5V(AAA)
Odpor 240Ω-2,4-24-240k-2,4-24MΩ ± 1,2%			
Pozn: automat,data hold,auto off,nastavení"0",brašna,ϕvodiče 28mm			

STOLNÍ LUPY,SVÍTIDLA

stolní lupa se žárovkou E27, max 60W



P264 zvětšení 3x, uchycení svěrkou 169,- ~~280,-~~

přenosná zářivka-krytí IP54 230V/11W-kód T293



T293 230V~ s přívodem 5m,zářivka PL-11 178,- ~~290,-~~

svítilna plastová 4xD-kód T229



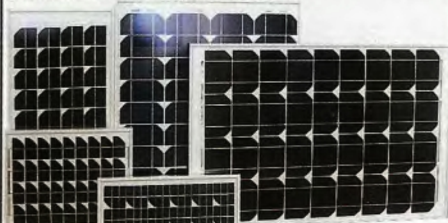
4xD- velké mono
žárovka krypton 4,8V/0,75A
tlačítkový vypínač

36,- ~~59,-~~

SOLÁRNÍ PANELY

Kód Solární panely GoldSource **MC/ VC od 2ks**

Určeno pro 12V zdrojovou soustavu ve spojení s akumulátorem
Napětí naprázdno:<21,7V Optimální napětí: 17,6V Vyrobeno z monokrystalických křemíkových solárních článků s kaleným krycím sklem
Odolnost proti vodě,kroupám,sněhu a vzdušné vlhkosti. Duralový rám, tloušťka 28mm. Pracovní teplota -45°C + 85°C



G899	12V/10W (max.0,57A) ,36x30x2,8cm	1535,- ~~2350,-~~
G910	12V/40W (max.2,27A) ,67x54x2,8cm	4998,- ~~8950,-~~
G911	12V/50W (max.2,84A) ,80x55x2,8cm	6426,- ~~10990,-~~

KOMPRESORY 12V

kompresor 35l/min s LED svítilnou- T800



Svítilna LED: 3x bílá LED + 6x oranžová LED, svítí ve třech módech. Napájení 12V/10A 583,- ~~990,-~~

kompresor 72l/min s 8m hadicí a brašnou- T803



tlak do 10Bar, píst 40mm,výkon 72l/min,napájení 12V/30A
ojnice s kuličk.ložiskem,3x koncovka na foukání míčů a hraček
rychlospojka, přenosná brašna 1178,- ~~1990,-~~

NÁŘADÍ

Minivrtačka AD-1960 12V, 10000ot./min-kód P103



Obsah sady:
- 1x minivrtačka 10.000ot/min s kuličkovým ložiskem
- 1x síťový adaptér 12V/400mA s koncovkami
- 5x kleština do sklíčidla ϕ0,8-1-1,6-2,4-3,2mm
- 5x vrták ϕ0,8-1,5-2,3(2x)-3,2mm
- 21x frézka s různými tvary koncovek (válečky, kuličky...)
- 10x kameninový kotouček s různými tvary hlaviček
- 5x brusný kotouček ϕ22mm se stopkou pro uchycení
- 4x filcové kotoučky ϕ13+25mm se stopkou pro uchycení
- 2x gumový váleček ϕ6+13mm+ 6x smirkový nástavec
- 1x držák na plochý kotouček+5 kotoučků
- 2x drátěný kotouček

190,- ~~330,-~~

Sada nářadí - kód P281



Obsah sady:
- páječka 30W včetně cínu
- pinzeta z chromové nerez oceli
- lámací nůž
- 6" elektrikářské kleště
- 6" stavitelný francouzský klíč
- 6" kombikleště se stavit.čelistmi
- 6" boční štípačky
- 6" kombinované kleště
- rozměry 310x2 15x45mm
- sada šroubováků
  2x plochý 3x75mm, 6x100mm
  3x křížový 3x75, 5x75, 6x100
  1x nástrčkový 6mm
  1x testovací šroubovák-fázovka
- jehlový pilník
- svinovací metr (3m)
- izolační páska PVC

400,- ~~770,-~~

Kód šroubováky CT BRAND **MC/ VC od 5ks**



P420	křížový-6mm, dřík 150mm	20,- ~~35,-~~
P421	plochý-6mm, dřík 150mm	20,- ~~36,-~~

Kód Kleště CT BRAND **MC/ VC od 5ks**



P200	boční štípačky,délka 115mm	23,- ~~40,-~~
P205	boční štípačky,délka 125mm s pružinou	37,- ~~63,-~~
P214	čelní štípačky,délka 115mm s pružinou	25,- ~~43,-~~



P221	el. kombinačky,délka 125mm s pružinou	23,- ~~39,-~~
P222	el. kombinačky,délka 110mm s pérem	23,- ~~39,-~~
P223	ploché kleště,délka 125mm s pérem	24,- ~~43,-~~



P237
P237 ϕ 6,5+4,75+1,72+5,41mm - pro RG-55,58,59,62,140,141,142 210, 223, 174, 303, 400, BELDEN 8279, optic 155,- ~~290,-~~

Akční ceny jsou uvedeny včetně DPH

GM ELECTRONIC® obchod s elektronikou

BŘEZNOVÁ AKCE

NA MĚŘENÍ MÁME LEPŠÍ VĚCI

HC-3502C — 720-018



Analogový dvoukanálový osciloskop s šířkou pásma 20 MHz, rychlost časové základny 0,2 us–0,5 sec s možností roztažení x5 (40 ns/div), synchronizace INT, LINE, AUTO, EXT. Spotřeba 19 W typ.

F-KV-HPS10 — 720-048



Příruční osciloskop 10 MHz, jednokanálový, LCD 64x128, 8 bit ADC, True RMS, dB a další hodnoty, 9 V (5xAA), 105x220x35 mm. Adaptér není v příslušenství: 9 V, 300 mA, nestabilizovaný.

HC-MSO5022 — 720-100



Přenosný digitální 2kanálový osciloskop s log. analyzátorem s barevným 7,8" LCD, šířka pásma 25 MHz, vzorkování 100 MS/s, časová základna 5 ns/div–5 s/div, citlivost 5 mV/div–5 V/div, kurzory, RS232(USB), max. vzorkovací frek. 100 MHz, max. paměť 4 M/kanál.

F-KV-PPS10 — 720-073



Příruční osciloskop 10 MHz, LCD display 128x64 pixelů, ovládání joystickem, RS232 interface pro připojení s PC, plně automatické nastavení. Adaptér není v příslušenství: 9 V, 300 mA, nestabilizovaný.

HC-PDS7102 — 720-804



Přenosný digitální 2kanálový osciloskop s log. analyzátorem s barevným 7,8" LCD, šířka pásma 25 MHz, vzorkování 100 MS/s, časová základna 5 ns/div–5 s/div, citlivost 5 mV/div–5 V/div, kurzory, RS232(USB), max. vzorkovací frek. 100 MHz, max. paměť 4 M/kanál.

L405 UNIT — 724-040



Náhradní měřicí šňůry pro měřící přístroje UNI-TREND.

UT-L18 — 724-044



Měřicí šňůry pro měřící přístroje UNI-TREND, délka 1 m, s LED diodou, s detekcí živého vodiče, CAT II 1000 V/10 A.

UT-L01 — 724-043



Měřicí šňůry pro měřící přístroje UNI-TREND, délka 0,45 m, pro měření SMT součástek, CAT II 1000 V/2 A.

SBL-100B — 724-018



Měřicí šňůra 10 A modrá, 1 m. Max. 1000 V AC/DC.

SBL-50G — 724-034



Měřicí šňůra 10 A zelená 0,5 m. Max. 1000 V AC/DC.

HC-UT107 — 722-



Rozsah displeje 0–1999.
ření: Odpor (do 20 MO
+ indikace zkratu; napětí
(200 mV–1000 V); napětí
(200 V/750 V); proud
(200 mA/10 A); měření p
stihu a otáček (4, 6, 8 vá
Tester diod, Teploměr -40 °
+1000 °C, Frekvence 2 kHz

HC-UT803 — 722-



Rozsah displeje 0–5
Měření: Odpor (do 60 MO
+ indikace zkratu; napětí
(600 mV–1000 V); na
AC (600 mV–1000 V); pr
DC (60 uA–10 A); proud
(60 uA–10 A); Kapacita (6
6 mF); Tester diod; Teplo
-40 °C až +1000 °C (F); F
vence 6 kHz–60 MHz; RS23

HC-UT203 — 722-3



3 3/4místný klešťový multim
Udc=400 mV až 600 V, Uac=
až 600 V TRMS, Idc=4 0A/
A, Iac=40 A/400 A TR
R=400 Ohm až 40 MO
Frekvence=1 MHz max.,
da=0,1% až 99,9%, auto
tická volba rozsahu.

HC-UT53 — 722-3



Rozsah displeje 0–1999.
ření: Odpor (do 200 MO
+ indikace zkratu; napětí
(200 mV–1000 V); napětí
(200 mV–750 V); proud
(2 mA–20 A); proud AC (20
–20 A); kapacita (2 nF–20
teplota -20 až + 1000 °C; te
diod, tranzistor.

HC-UT207 — 722-3



Klešťový multimetr, Udc=6.
66 V/600 V, Uac=6.6
66 V/600 V, Idc=66 A/100
Iac=66 A/1000 A, R=660 Oh
66 MOhm, Frekvence=66
max., max. displej 5999.

HC-640AB 722-031



Klešťový dig. multimetr vč. BARgraf, Udc 0.2/1000 V, Uac 200/750 V, Iac 20/200/600 A, Odpor 200/2 M Ohm, tester diod.

SBL-120R 724-024



Měřicí šňůra 10 A červená 1,2 m. Max. 1000 V AC/DC.

HC-UT81B 722-308



Osciloskop 8 MHz, vzorkování 40 MS/s, multimetr, rozlišení displeje 160x160 monochromatický, napaječ, software, šňůry, pouzdro, kabel USB a baterie je součástí balení, ALTERNATIVA pro METEX MS-1280.

HC-DT9602 722-128



Digitální multimetr DT-9602, Udc: 0.2/600 V, Uac: 0.2/600 V, Idc: 200 u/10 A, Iac: 200 u/10 A, R: 200/2 G Ohm, test diod, kapacita: 2 n/20 uF (400 Hz), test tranzistorů hFE.

SBL-80Y 724-029



Měřicí šňůra 10 A žlutá 0,8 m. Max. 1000 V AC/DC.

HC-UT204 722-334



3 3/4 místný klešťový multimetr, Udc=400 mV až 600 V, Uac=4 V až 600 V TRMS, Idc=40 A/400 A, Iac=40 A/400 A TRMS, R=400 Ohm až 40 MOhm, Frekvence 10 Hz–1 MHz max., Střída=0,1% až 99,9%, automatická volba rozsahu.

HC-EM3213 722-280



Kompaktní 3 1/2 číslicový digitální multimetr s automatickým nastavením rozsahu pro měření DC a AC napětí, DC a AC proudu, odporu, diod a vodivosti. Je vybaven automatickým nastavením na nulu a osvětlovací bílou ledkou u hrotu.

L411 724-042



Sada 6 měřicích šnůr s koncovkami aligator large clips 6 barev, délka 0,5 m.

HC-UT55 722-336



Rozsah displeje 0–1999. Měření: Odpor (do 200 MOhm) + indikace zkratu; napětí DC (200 mV–1000 V); napětí AC (200 mV–750 V); proud DC (2 mA–20 A); proud AC (20 mA–20 A); kapacita (2 nF–20 uF); teplota -20 až + 1000 °C; frekvence do 20 kHz, tester diod, tranzistor.

HC-AC-9 722-274



Bezkontaktní zkoušečka a hledačka střídavého napětí 100 až 600 V s praktickou svítilnou - vyhledá kabely i pod omítkou, bezpečnostní kategorie CAT III/1000 V, napájení 2x AAA baterie, tvar tužky s klipsem.

F-AN101 722-142



Tužková zkoušečka napětí a fáze, elektrostatická.

HC-DT9701 722-129



Klešťový multimetr DT-9701, průměr kleští 23 mm, velký LCD diplay, Udc/ac: 600 V, Idc/ac: 20/200 A, odpor: 2000 Ohm, teplota: -20 až 1370 °C (teplotní sonda součástí).

HC-P230R51D-BL 722-148



Stejnosměrný zdroj 2x 0 až 30 V/4 A (plynulá regulace) + proudový omezovač 0.1/4 A, 1x5 V/3 A, černá skříň.

HC-L140R51D 722-290



Laboratorní stabilizovaný zdroj, výstupní napětí 1 x 0–40 V, výstupní proud 3 A max, zvlnění 2 mV typ. 10 mV max. Pevné výstupní napětí 5 V /3 A max., zvlnění 2 mV typ. 15 mV max, barva skříně - černá, hmotnost 6,5 kg.

HC-CB1-2070 751-359



Stejnosměrný zdroj 13,8 V/2 A (7 A špičkově) černá skříň a čelní panel.

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Ceny jsou včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny.
Akce platí od 1. do 31. března nebo do vyprodání zásob.

www.gme.cz

INFOLINKA 226 535 111 Po–Pá 8–16 hod.

Praha velkoobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: praha@gme.cz
Praha maloobchod: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: praha.maloobchod@gme.cz
Brno velkoobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno@gme.cz
Brno maloobchod: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, e-mail: plzen@gme.cz
Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: ostrava@gme.cz
Bratislava: Mlýnské Nivy 58, 821 08 Bratislava, tel.: +421 220 633 403, e-mail: bratislava@gme.sk

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name

Jaromír BUČEK

Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name   plošné spoje : dps@bucek.name   objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry	
4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-
10- ti otáčkové potenciometry	
BOURNS	
3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-
SPECTROL	
3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-

Diody	
BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	31,-
KY 718	31,-
KY 719	31,-
KYZ 72	35,-
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**
Varikapy	
BB 405	37,-
BB 409	30,-
KB 109 G	3,-
KB 113	10,-
KB 205 G	3,-
Optoprvky	
SFH 506-30	30,-
SFH 506-33	30,-
SFH 506-36	30,-
SFH 506-37	30,-
SFH 506-38	42,-
SFH 506-40	30,-
SFH 5110-36	32,-
SFH 5110-38	32,-

Zenerovy diody 5W	
1N5335B	7,-
1N5337B	7,-
1N5338B	7,-
1N5339B	7,-
1N5341B	7,-
1N5346B	7,-
1N5347B	7,-
1N5349B	7,-
1N5352B	7,-
1N5355B	7,-
1N5359B	7,-
1N5361B	7,-
1N5366B	7,-

Tranzistory	
BFW 16A	65,-
IRF 520	15,-
IRF 530	17,-
IRF 540	20,-
IRF 630	13,-
IRF 640	20,-
IRF 830	16,-
IRF 840	25,-
IRF 1010 N	48,-
IRF 1405	60,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	45,-
IRF 4905	43,-
IRF 5210	45,-
IRF 5305	40,-
IRF 7205	16,-
IRF 7341	16,-
IRF 7343	16,-
IRF 9520	19,-
IRF 9530	20,-
IRF 9540	22,-
IRF 9630	25,-
IRF 9640	29,-
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	33,-
IRFBE 30	26,-
IRFD 024	25,-
IRFD 120	18,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRFIBC 40 G	60,-
IRFP 054N	50,-
IRFP 064N	60,-
IRFP 150	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	50,-
IRFP 450	65,-
IRFP 460	65,-
IRFP 3710	55,-
IRFP 9240	55,-
IRFPE 40	60,-
IRFPE 50	70,-
IRFR 024	15,-
IRFR 120	15,-
IRFR 5305	15,-
IRFZ 44	14,-
IRFZ 48N	20,-
IRL 2203N	45,-
IRL 2910	60,-
IRLR 024N	20,-
IRLZ 34N	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35,-
KD 366 B	49,-
KD 367	35,-
KD 367 B	49,-
KD 502	65,-
KD 503	**90,-**
KD 605	26,-
KD 606	26,-
KD 607	32,-
KD 615	26,-
KD 616	26,-
KD 617	26,-
KF 506	11,-
KF 507	11,-
KF 508	11,-
KF 517	11,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
KFW 16	45,-
MJE 13003	15,-
MJE 13005	12,-
MJE 13009	15,-
S 2000 AF	60,-
S 2000 N	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-

Diaky, tyristory a triaky	
BT136-600	10,-
BT137-800	14,-
BT138-800	15,-
BT139-600	18,-
BT151-800	16,-
BTA12-600	18,-
BTA16-600	25,-
BTA40-700	220,-
ER 900	4,-
KR 100	13,-
KR 106	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 201/200	13,-
KT 201/600	16,-
KT 206/200	16,-
KT 206/400	20,-
KT 206/600	30,-
KT 207/200	10,-
KT 207/400	10,-
KT 207/600	30,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 506	19,-
KT 508/400	19,-
KT 701	33,-
KT 702	35,-
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	35,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 725/600	8,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	86,-
KT 729/900	165,-
KT 730/900	45,-
KT 784	36,-
TIC 106 M	15,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 M	18,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	25,-
TIC 236 M	30,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	50,-
TIC 263 N	60,-
Tyristor T32-25-12 (1200V 25A TO48)	**300,-**

Paměti	
27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256- 70	90,-
27C256-100	70,-
27C256-150	70,-
27C512PLCC	65,-
27C512- 70	90,-
27C512-100	70,-
27C512-120	80,-
27 C 8001	150,-
29F040B JC	70,-
29F040B PC	70,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	55,-

Procesory	
89C2051-24P	25,-
89C4051-24P	35,-
Atm8L-8PU	45,-
Atm8-16PU	40,-
Atm16-16PU	75,-
Atm8515PU	80,-
Attiny13-20PU	35,-
Attiny26-16PU	35,-
Attiny2313-20	45,-
12F629-I/P	40,-
12F675-I/P	45,-
16F628-20P	95,-
16F84A-04I/P	90,-
18F452-I/P	220,-

Integrované obvody	
A 244 D	30,-
A 277 D	50,-
A 301 D	60,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	**465,-**
B 260 D	19,-
C520D	**160,-**
D 146 D	15,-
D 147 D	15,-
D 347 D	25,-
FSDH 321	48,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	46,-
HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	55,-
ICL 7107	55,-
ICM 7555	15,-
ICM 7556	29,-
IR 2111	65,-
IR 2113	120,-
IR 2153	30,-
KIA 6210	110,-
KIA 6220 H	215,-
LA 7830	35,-
LA 7833	55,-
LA 7835	60,-
LA 7837	60,-
LA 7845	50,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 1875 T	58,-
LM 2576T-5	48,-
LM 2876	150,-
LM 3886	150,-
LM 3914 N-1	40,-
LM 3915	40,-
LM 8560	45,-
LM13700 N	31,-
MA 6520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 501	15,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 550	15,-
MAA 661	15,-
MAA 723	25,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 725	35,-
MAA 741	20,-
MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 524	310,-
MAC 01	**145,-**
MAC 08 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	125,-
MAC 156	65,-
MAC 198	75,-
MAC 524	366,-
MAX 232	16,-
MAX724CCK	450,-
MBA 810DAS	26,-
MC 1458	13,-
MC 1496 P	15,-
MC 34063	14,-
MC 44603PG	60,-
MC 44608P40	60,-
MDA 2020	35,-
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30,-
MDAC 565	105,-
MDAC 565 C	165,-
MDAC 566	95,-
MHB 8243	**120,-**
MHB 8748 C	354,-
MZH 115	31,-
MZH 145	31,-
MZH 165	31,-
MZH 185	31,-
MZJ 115	31,-
MZK 105	31,-
NE 612	71,-
NJM 4558 L	15,-
NJM 4580 D	10,-
NJM 4580 L	20,-
PT 2256	80,-
PT 2317 B	115,-
REF 01 CP	120,-
S 042 P	99,-
SG 2525 AN	25,-
SG 3525 AN	20,-
SSM 2019	180,-
STK 402-070	260,-
SSM 2165-1S	**310,-**
STV 9379	95,-
TDA 1013B	30,-
TDA 1029	95,-
TDA 1170 N	110,-
TDA 1170 S	75,-
TDA 1175	60,-
TDA 1514 A	420,-
TDA 1516 B	80,-
TDA 1518 Q	109,-
TDA 1519	60,-
TDA 1521 A	65,-
TDA 1524 A	70,-
TDA 1557 Q	60,-
TDA 1558 A	80,-
TDA 1562 Q	210,-
TDA 1675 A	85,-
TDA 1771	70,-
TDA 1904	49,-
TDA 2003	12,-
TDA 2005 R	40,-
TDA 2009	35,-
TDA 2030	18,-
TDA 2040	40,-
TDA 2050	35,-
TDA 2822 M	10,-
TDA 3653 B	30,-
TDA 3654	150,-
TDA4601DIL	75,-
TDA4601SIL	220,-
TDA 4605	50,-
TDA 4665	60,-
TDA 4700	**420,-**
TDA 4950	40,-
TDA 5660	195,-
TDA 6101Q	40,-
TDA 6103Q	60,-
TDA 6107Q	45,-
TDA 6108JF	60,-
TDA 7000	80,-
TDA 7057AQ	194,-
TDA 7231	25,-
TDA 7250	95,-
TDA 7266	150,-
TDA 7269A	194,-
TDA 7294	85,-
TDA 7296	205,-
TDA 7350	223,-
TDA 7360	194,-
TDA 7365	95,-
TDA 7374V	145,-
TDA 7381	170,-
TDA 7560	265,-
TDA 8138	50,-
TDA 8143	345,-
TDA 8145	45,-
TDA 8172	30,-
TDA 8174W	50,-
TDA 8177W	100,-
TDA 8350 Q	75,-
TDA 8703	**190,-**
TEA 2014A	25,-
TEA 2018 A	90,-
TEA 2025B	20,-
TEA 2261	75,-
TL 061 CN	7,-
TL 062 CN	8,-
TL 064 CN	8,-
TL 071	7,-
TL 072	8,-
TL 074 CN	8,-
TL 081	7,-
TL 082	8,-
TL 084 CN	8,-
TLC 271	12,-
TLC 272	12,-
TNY 253P	70,-
TNY 255P	45,-
TNY267P	**60,-**
TNY268P	**60,-**
TOP 223P	90,-
TOP 223Y	90,-
TOP 224Y	90,-
TOP 226Y	125,-
TOP 227Y	125,-
TOP 250Y	150,-
U 217 B	145,-
U 2400 B	90,-
U 2402 B	170,-
U 2405 B	170,-
U 664 B	260,-
U 664 BS	340,-
UA 741CN	15,-
UAA 2016 P	45,-
UC 3842 N	15,-
UC 3843 N	13,-
UC 3844 N	15,-
UC 3845 N	15,-
UC 3906 N	195,-
ULN 2003 A	7,-
ULN 2066 B	80,-
ULN 2803	12,-
XR 2206	115,-

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)
0,5L 50,-Kč   1,0L 90,-kč

Výkonové rezistory AX25W a AX50W

AX25WR:						AX50WR:					
0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ	0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ		0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ		0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ		0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω			0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
0,68Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω				6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

AX 25W 65,-   **AX 50W 95,-**

Termín dodání cca 7dní od objednání. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich internetových stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na poptávku.

Mikrospínače řady B ...

B593	20,-
B611	30,-
B613	30,-
B611-3B	75,-
B611-1B	75,-
B611-2A	75,-

Mikrospínače řady Z15G17 ..

Z15G1701	Provedení dlouhá rovná páčka 63,5mm	220,-
Z15G1702	Provedení krátká rovná páčka 42mm	220,-
Z15G1703	Provedení páčka s kladkou 48,5mm	220,-
Z15G1704	Provedení páčka s kladkou 26,6mm	220,-
Z15G1705	Provedení páčka s trnem 110mm	220,-

B612-1 TH33	300,-
B612-2 TH33	350,-
B612-3 TH33	350,-

Kompletní nabídka mikrospínačů a koncových spínačů je na našich stránkách.

Konektory a redukce pro autorádia

ZRS-58 Sony CDX 150,-

ZRS-130 Panasonic CQ 150,-

Univerzální konektor ISO zásuvka

80,-

Nabízíme velkoobchodní dodávání tohoto typu konektoru do prodejen za naprosto nejnižší cenu na trhu. Kontaktujte nás, možná se budete divit!!!

Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-
SYS1097-5012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-
SYS1097-5015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-
SYS1097-5024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	595,-
SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	1450,-
SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	1350,-
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.

Časové relé TU 60 3s-60h

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-

Rozběhové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V

TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	56,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

Spínací jednotka T6Z 111Z

1x spínací,1x rozpínací kontakt

120,-

Spínací jednotka mžiková T6Mn

T6Mssm 101X 1x spínací kontakt

90,-

Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz

K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K25E	550,-
V16D,E,M	520,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1050,-
V100E	1950,-
V160E	3900,-
V170F	3900,-
V250E	7200,-

Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic

99,-

Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechny uvedené ceny včetně DPH



sestava zdroje ref.5029, kanálového procesoru ref.5179 a širokopásmového zes. ref.5075

DVB-T kanálový procesor

Jedná se o moderní programovatelný kanálový procesor pro DVB-T a analogový signál, konvertorující přes mezifrekvenci 36,15 MHz, což umožňuje libovolnou konverzi (i do VHF pásma). Dvojitý SAW filtr dovoluje nastavení výstupu kanál vedle kanálu. Výstupní úroveň lze zesílit moderním GaAs zesilovačem ref.5075. Odstup rušivých signálů na výstupu je větší než 55 dB. Veškeré parametry se programují pomocí programátoru PCT 4.0 ref.7234.

Kanálový procesor představuje ideální řešení hlavní stanice s kmitočtovou konverzí DVB-T signálu do spodního UHF nebo VHF pásma.



uzamykatelná plastová skříň ref.5072

hlavní charakteristiky kanálového procesoru ref.5179

- konverze z libovolného TV kanálu (46-862 MHZ) na libovolný TV kanál (46-862 MHz)
- konverze přes mezifrekvenci 36,15 se dvěma SAW filtry
- funkce AGC s rozsahem 30 dB
- výstupní úroveň 80 dBμV (nastavitelná v rozsahu 65-80 dBμV)
- jednoduché naprogramování pomocí univerzálního programátoru ref.7234
- minimální degradace kvality digitálního signálu
- možnost vzdáleného monitoringu a řízení - CDC system
- možnost nastavení napájení předzesilovače přes vstup +12V nebo +24V
- možnost nastavení šířky pásma 7 MHz nebo 8 MHz
- jednoduchá montáž na DIN lištu ref.5071
- jednoduchá montáž do 19" skříně pomocí rámu ref.5301
- výstupní signál je možno zesílit kvalitním GaAs širokopásmovým zesilovačem ref.5075
- napájecí zdroj ref.5029 pro 8 kanálových procesorů a širokopásmový zesilovač



NABÍZÍME:

- profesionální přístup
- zdarma technický návrh řešení
- většinu komponentů hlavních stanic stále skladem
- cenovou nabídku do 48 hodin
- školení na montáž hlavních stanic

antech spol. s r.o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz

PMEC

Nemocniční 23
787 01 Šumperk
☎/🖷 583216582









Odrušovací tlumivky

- dvojité proudově kompenzované na feritových jádrech
- dvojité proudově kompenzované na vinutých nanokrystalických jádrech
- jednoduché na železoprachových jádrech

Akumulační a filtrační tlumivky pro spínané zdroje

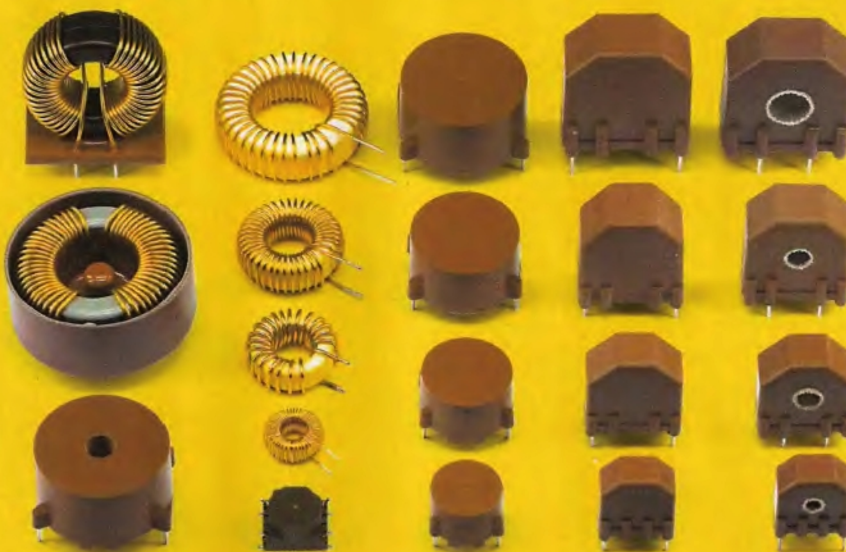
- na železoprachových jádrech
- na KOOL Mμ jádrech

Proudové snímače a transformátory

- na feritových jádrech
- na vinutých FeSi jádrech
- na vinutých nanokrystalických jádrech

NTC termistory

- pro přesné měření teploty



www.pmec.cz info@pmec.cz



GM ELECTRONIC představuje

Pane, pojďte si hrát, aneb setkali se u Kolína

Znáte filmy o dvou medvědech z doby slávy československého animovaného filmu? Vy starší si jistě vzpomenete na tyto ryze české postavičky od Kolína. Jeden z medvědů si chce pořád hrát a druhý mu tedy hry vymýšlí. Ale vymýšlí je tak, aby z nich měl profit on na úkor



hravého medvěda. A do zlatého fondu české slovesnosti se zapsala věta opakující se v každém díle tohoto volného seriálu. Hlasem skvělého herce pana Rudolfa Deyla mladšího podvedený medvídek smutně říká: „Pane, Vaše hry jsou příliš vypečené!“ Kdo z mladých ještě ne-



znáte a kdo ze starších již zapomněl, doporučuji shlédnout. Nejen že se pobavíte, ale připomenete si, že mnohé lidské vlastnosti se s dobou nemění. I když je předvádějí medvědi.

My pro vás máme nyní také hry. I když jsou třeba trošku náročnější na myšlení, rozhodně nejsou vypečené. A pokud vypečené jsou, pak jen v tom dobrém slova smyslu.

Před nedávnem jsme se v našich povídáních zmínili o elektro stavebnicích Merkur, které do svého sortimentu zavedla společnost GM Electronic Praha. Pro velký úspěch stavebnic



F-ELEKTROMERKUR E1 sklad. číslo 761-428 v ceně Kč 1550,– a stavebnice F-ELEKTROMERKUR E2 sklad. číslo 761-429 v ceně Kč 1190,– společnost GM Electronic zavedla do svých prodejen i klasické mechanické stavebnice MERKUR. MERKUR je legendou mezi stavebnicemi a dá se říci mezi českými hrač-



kami. Rozvíjí zručnost i prostorovou představivost a technickou fantazii. Jednotlivé typy jsou číslovány podle stupně vybavenosti, přičemž se stavebnice mohou doplňovat a spojovat. Fantazii se meze nekladou. Každá stavebnice je vybavena názorným sešitkem stavebních návodů od autíček přes jeřáby po buchary, ale uveřejněné návody nesvazují uživatele. Spíše mu dávají impuls k rozvíjení vlastní konstrukční fantazie. Ve stavebnicích nejdeme kovové děrované díly, trámce, plochy, kolečka hladká i ozubená nebo kola obutá do pneumatik. Prostě ráj kluka (ale někdy i dívky) soustře-



děný do masivní papírové krabice s počtem pater a dílů podle velikosti udávané číslem. Dítě se naučí systematičnosti, seznámí se s principy převodů, ověří se mechanické fyzikální poučky, ale donutí se i k jisté snaze o pořádek. Takové ztracené šroubky či matičky donutí mnohdy mladého úklidového ignoranta pře-



kročit svůj stín a uklidit v pokojíku k nemalému údivu maminky. V prodejnách GM Electronic najdeme několik velikostí sestav stavebnic MERKUR. F-MERKUR M3 (obr. 1), sklad. číslo 761-432 v ceně Kč 509,– je jednopatrová sestava pro mladé začátečníky. Pro zkušenější se nabízí

F-MERKUR M4 (obr. 2), sklad. číslo 761-433 v ceně Kč 989,–. Ještě více vybavený typ je F-MERKUR M5 (obr. 3) sklad. číslo 761-434 v ceně Kč 1465,–. Pro náročné harcovníky světa stavebnic je určen F-MERKUR M6 (obr. 4), skl. číslo 761-435 v ceně Kč 1849,–. F-MERKUR M7 (obr. 5) skl. číslo 761-431 umožňuje za cenu Kč 2248,– stavbu až stovky různých modelů, včetně požárního auta. A nakonec největší sen každého, kdo propadl kouzlu stavebnice MERKUR a konstrukcí. Záměrně neříkám každého kluka. Jsou i děvčata, která vyměnila panenky za šroubovák a dokáží postavit třeba romantický vodní či větrný mlýn. O tatíncích a dědečcích, kteří svůj zájem o MERKUR vynalézavě skrývají za pomoc synovi či vnukovi se stavbou, se raději nebudeme šířit. I když pokud si rodič najde čas a dokáže potomkovi se stavebnicí pomoci radou i příkladem, dokáže to upevnit jejich vzájemný vztah více, než mnohé povrchní aktivity. Vraťme se k našemu zmíněnému snu. Fanfára a na scénu nastupuje F-MERKUR M8 (obr. 6). Pětivrstvá klasická stavebnice. Obsahuje všechny druhy, které jsou obsaženy v menších stavebnicích včetně pásů, traktorových kol, ozubených kol, motorku. Návod na 100 modelů – velké stroje a vozidla, které můžeme pomocí převodů a motorku rozpohybovat. Skl. Číslo 761-430 za cenu Kč 2699,–. Merkur pouze pozapomněl na jeden podstatný návod. Návod pro tatínky jak neztratit důstojnost a postavit si něco jen tak pro sebe. Již slyším úpěnlivý hlásek „týraného" potomka, kterému tatínek sebral kolečka z auta, aby mohl dostavět ten super jeřáb „Tatínku, tvoje hry jsou pěkně vypečené, koupil jsi MERKUR sobě nebo mně? Vrať mi má kolečka!"

Proč GM Electronic prodává MERKUR? Jsme si vědomi, že podobnými stavebnicemi se mladí školáci snáze získají pro techniku, pro její aktivní aplikaci. A od všeobecné techniky je již často jen krůček



třeba k elektronice. Ale pojďme se ještě podívat na jeden „pěkně vypečený" přístroj z té ryzí elektroniky.

HC-CT22. Taková malá nenápadná krabička, která se v prodejnách GM Electronic prodává pod skl. Číslem 721-038 (obr. 7) za cenu Kč 2154,–. Copak to umí? Rozhodně toho umí dost, aby se koupě vyplatila. Jde o tester elektronických součástek. Nejen testuje, ale současně měří základní parametry a určuje druh součástky. Dokáže si poradit s určením tranzistorů, tyristorů, triaků, diod a odporů. Identifikuje druh a funkci součástky. Otestuje její vývody a jejich zapojení zobrazí na displeji. Změří automaticky a zobrazí všechny základní parametry součástky. Díky své pohodlné a jednoduché obsluze je nepostradatelným pomocníkem elektronika servisu i vývojáře. Vývody součástek se na rozdíl od jiných měřidel pouze přikládají ke kontaktním plochám ve tvaru tří trojúhelníků. Tvar kontaktních ploch umožňuje rychlé přiložení i pájených vývodů součástek. První seznámení s tímto přístrojem se změnilo v okouzlení jeho schopnostmi. S přístrojem se měří snadno, rychle a přesně. Jen jako příklad vypájený tranzistor. V klasických digitálních měřidlech je kontaktní zásuvka, pro kterou se musí vývody měřené součástky upravovat. U HC-CT22 se pouze součástka uchopí za izolované pouzdro, přiloží se na ploché kontakty a odečte se jednak druh součástky, ale i její základní parametry. Vše je otázkou chvilky a proveditelné i pro poučeného laika.

Popisované produkty můžete zakoupit v prodejnách GM Electronic Praha spol s r. o. V Praze Na Thámově 15 u stanice metra Křižíkova, V Brně na Kolišti 9 poblíž stanice tramvají Moravské náměstí, v Ostravě na Mariánských Horách na ulici 28. října 254, v Plzni na ulici Dominikánská 7 v historickém jádru města. Na Slovensku v Bratislavě vedle Baumaxu, Mlýnské Nivy 58. K dispozici jsou také weby s katalogy součástek a e-shopem www.gme.cz a www.gme.sk.

Bezdrátový zvonek s digitálním přenosem hlasu

Ing. Patrik Partsch

(Dokončení)

Funkce programů

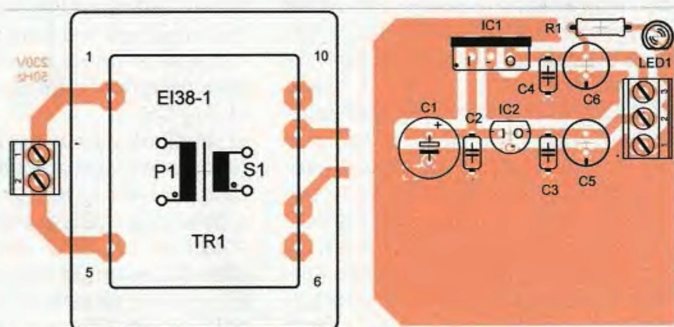
Oba programy začínají konfigurací. Zde se nastavuje PWM modul, převodník A/D, SPI sběrnice, časovače T1 a T2, bezdrátová komunikace a nastavení portů P0. Program vysílacího modulu (dále jen program TX) navíc konfiguruje přerušení INT0 a Wakeup funkci na vývodu P03 pro probuzení z úsporného režimu vysílacího modulu. PWM modul a převodník A/D jsou zapnuty a nastaveny na 8bitový režim. Časovač T2 se používá pro stanovení vzorkovací frekvence 4,8 kHz. Časovač T1 je nastaven pro odečítání hodnoty 20 ms. Bezdrátová komunikace je konfigurována na komunikační frekvenci 433,0 MHz, dále pak na přenos paketu dat po 32 B, 4 B adresy, 2 B CRC a na maximální vysílací výkon, tj. 10 dBm. Protože vývody na portu P0 obvodu nRF9E5 mají více funkcí, je potřeba tento port P0 nastavit. Vývody P03 a P04 jsou nastaveny jako vstupní a ostatní jako výstupní. Vývod P07 je navíc nastaven jako výstup PWM modulu. U vývodu P03 vysílacího modulu je navíc nastavena funkce Wakeup.

Program TX po konfiguraci přejde do Power Down Mode (dále jen PDM) se spotřebou 2,5 µA. Aby byla spotřeba celého modulu minimální, bylo zapotřebí před PDM vypnout nf zesilovač a stabilizátor NCP600 pomocí vývodu P02 a P03. Protože režim PDM nevypíná převodník A/D v obvodu nRF9E5, bylo nutné ho také vypnout. Z probuzení režimu PDM je nutné použít jen vývod P03, který je připojen na spínač S1, tj. spínač pro zvonění. Při sepnutí spínače se vysílací modul probudí z režimu PDM a začne vysílat informaci o spuštění vyzváněcí melodie na přijímacím modulu. Poté se čeká na první příjem paketu 32 B a pomocí časovače T1 se začne odpočítávat pět minut. V tomto časovém úseku se může opakovaně používat spínač S1. Pokud se do této doby nepřijme žádná informace, přechází se opět do PDM. V opačném případě se zakáže přerušení od spínače S1 a u první přijaté informace se zjistí, jestli jsou přijatá data „hlas" nebo „dveře". Data „hlas" jsou využita pro poloduplexní komunikaci a data „dveře" jsou použita pro sepnutí relé, tj. elektronické otevírání dveří. Jestliže jsou první přijata data „hlas", přechází se na neustálý příjem. Neustálý příjem přijímá každých 7 ms nové hodnoty dat po 32 B. Přijatá data „hlas" jsou dále odesílána do PWM modulu, zde je rekonstruován řečový signál, který je následně zesílen a reprodukován. Po každém přijetí paketu dat je spuštěn odpočet 20 ms; pokud se do této doby nepřijme další paket s daty, přechází se na vysílání dat „hlasu". Vysílání také probíhá každých 7 ms po paketech o délce 32 B. Při vysílání se každou sekundu zjišťuje, jestli není příjem. Je-li zjištěn příjem, vrací se program zpět na výběr „hlas" nebo „dveře". Pokud není příjem zjištěn, pokračuje se ve vysílání. Příjem při vysílání se kontroluje po jedné sekundě, aby se nedeformoval vysílací signál, protože zjištěni příjmu trvá 7 ms. Po tuto dobu se ztrácí jeden paket 32 B. Při rekonstrukci řečového signálu se ztráta jednoho paketu za jednu sekundu projeví minimálně. V případě, že přijatá data nejsou „hlas", ale „dveře", sepne se relé pro otvírání dveří. Pomocí VDD/3 převodníku se změří napájecí napětí, vyčká se 5 s a vypne se relé. Z naměřené hodnoty z VDD/3 převodníku se vyhodnotí, jestli není potřeba vyměnit baterie. Vyhodnocení se vyšle do přijímacího modulu. Po zjištění stavu baterie se program vrací zpět na začátek programu, tj. povolení přerušení od S1 a režim PDM. Funkce programu TX je znázorněna ve vývojovém diagramu na obr. 18.

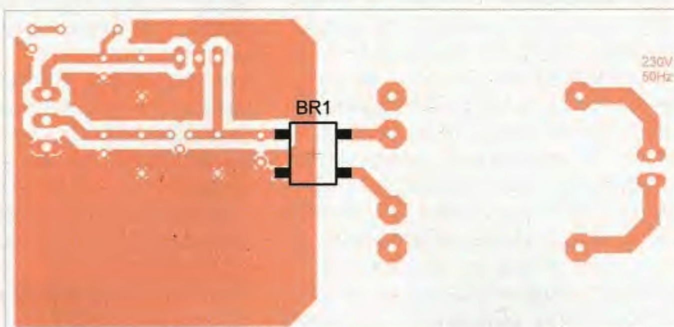
Program přijímacího modulu (dále jen program RX) po konfiguraci zakáže používání spínačů S1 a S2, tím se přejde na příjem. Zde se čeká, než se příjme informace o tom, že na vysílacím modulu byl sepnut spínač S1 pro zvonění. Po příjmu „zvonění" se spustí melodické vyzvánění, které trvá šest



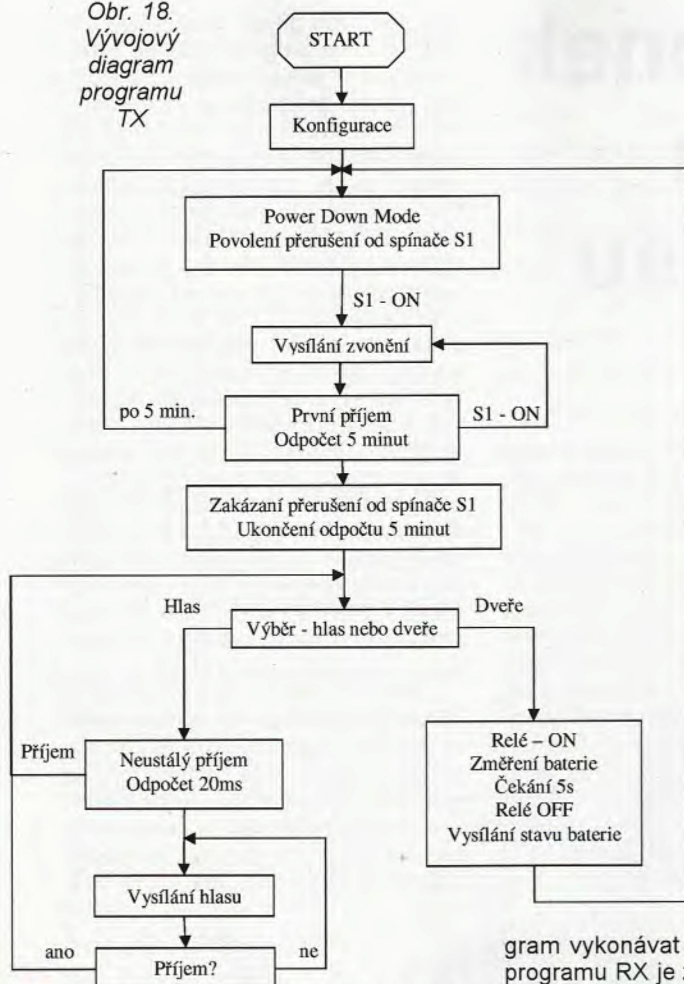
Obr. 17. Deska s plošnými spoji síťového zdroje



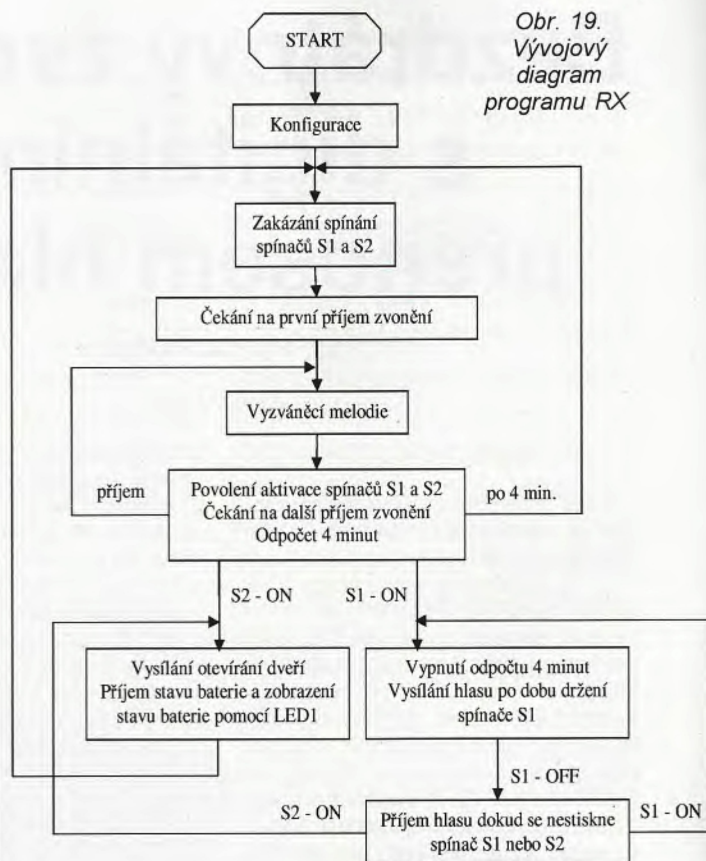
Obr. 17 a. Rozmístění součástek síťového zdroje - strana Top



Obr. 17 b. Rozmístění součástek síťového zdroje - strana Bottom



Obr. 18. Vývojový diagram programu TX



Obr. 19. Vývojový diagram programu RX

sekund. Po zaznění melodie se povolí používání spínačů S1 a S2, spustí se odpočet čtyř minut pomocí časovače T1 a čeká se na příjem další informace o zvonění. Po uplynutí čtyř minut, aniž by byl stisknut spínač S1 nebo S2, se zakáže používání spínačů a opět se čeká na příjem „zvonění". Pokud se do čtyř minut příjme další informace o zvonění, spustí se opět vyzváněcí melodie. Jestliže se do čtyř minut stiskne spínač S2, vyšle se informace o sepnutí relé na vysílacím modulu, tj. otevření dveří. Přijme se stav baterie na vysílacím modulu. Stav baterie se na přijímacím modulu zobrazí pomocí diody LED. Pokud se dioda rozsvítí, je nezbytné baterie na vysílacím modulu vyměnit. Nakonec se program přesune na začátek. Pokud se stiskne spínač S1, vypne se odpočet čtyř minut, začnou se vysílat data „hlas". Data „hlas" se vysílají po dobu sepnutého spínače S1. Po uvolnění spínače S1 se přejde na příjem dat „hlas". Při příjmu se kontroluje stav obou spínačů. Je-li sepnut spínač S1, začnou se opět vysílat data „hlas". Spínačem S1 se dá opakovaně poloduplexně komunikovat mezi přijímacím a vysílacím modulem. Ovšem je-li sepnut spínač S2, vyšle se informace o sepnutí relé, přijme se stav baterie na vysílacím modulu, zobrazí se její stav pomocí diody LED a začne se program vykonávat od začátku. Funkce programu RX je znázorněna ve vývojovém diagramu na obr. 19.

Princip vysílání a příjmu obvodu nRF9E5

Firma Nordic uvádí, že obvod nRF9E5 má maximální přenosovou rychlost 50 kbps. Ale skutečná užitečná přenosová rychlost je menší. Užitečná přenosová rychlost závisí na nastavení vysílacího a přijímacího modulu v obvodu nRF9E5. Kromě užitečné informace se přenáší kanálem „preamble", adresa dat a kontrolní bity CRC.

Vysílaní u obvodu nRF9E5 neprobíhá spojitě, ale po částech. Užitečná data se nahrají do modulu vysílače, k nim se přidá „preamble", adresa a kontrolní bity CRC. Tento paket dat se poté začne vysílat rychlostí 100 kbps. Při vysílaní se opět začne připravovat další paket. Příprava paketu je časově náročná, proto výrobce udává maximální kontinuální přenosovou rychlost 50 kbps.

Adresa dat, kontrolní bity CRC a množství užitečných dat v paketu je možné softwarově nastavit. Užitečná data jsou nastavena na maximální délku, tj. 32 B. Dále je přidán „preamble" o délce 10 b, adresa o délce 4 B a kontrolní bity o délce 2 B. Tedy celkový vysílaný paket má délku 314 b. Velikost adresy a kontrolních bajtů se dá zmenšit na úkor rušení. Pokud se adresa změní na jednobajtovou, je rušení tak velké, že se přenese přibližně jen 20 % dat. Proto je adresa dat nastavena na maximální možnou velikost. Při tomto nastavení se vzorkovací frekvencí 4,8 kHz je přenosová rychlost 47,1 kbps.

Nevýhodou obvodu nRF9E5 je, že po sběrnici SPI komunikuje s procesorem jak převodník A/D, tak vysílací modul. Při vzorkování s frekvencí 4,8 kHz se ze vstupního signálu odebere vzorek každých 208 μs. Po odebrání 32. vzorku se všechny vzorky nahrají po sběrnici SPI do vysílače. Přesun vzorku do vysílače musí být dokončen před začátkem dalšího vzorkování, tj. do 208 μs. Pokud by se tak nestalo, převodník A/D by svou komunikací po sběrnici SPI přerušil přenos 32 vzorků do vysílače. Rychlost přenosu po sběrnici SPI závisí na velikosti hodinového kmitočtu procesoru. Tento kmitočet může být maximálně 20 MHz. Sběrnice SPI komunikuje poloviční rychlostí hodinového kmitočtu, tj. 10 MHz. Jeden bajt je přenesen za 800 ns. K přenosu 32 B by tak stačilo 25,6 μs, ale po přenosu každého jednoho bajtu je nutné se SPI sběrnice zeptat, zda byl bajt správně přenesen a zda se může poslat další bajt. Tyto instrukce dotazu na sběrnici zabírají značnou časovou prodlevu, která výrazně ovlivňuje rychlost přenosu celého paketu 32bajtových dat po sběrnici SPI. Pokud by tato omezení nebyla, mohla by se vzorkovací frekvence zvýšit až na 5,1 kHz, kde je přenosová rychlost 50 kbps.

Seznam součástek

Řídicí jednotka nRF9E5

Rezistory

R1	1 MΩ, 0805
R2	22 kΩ, 0805
R3, R4, R5, R6	10 kΩ, 0805
R7	1 kΩ, 0805

Kondenzátory

C1, C2	22 pF, keram., 0805
C3	10 nF, keram., 0805
C4	100 nF, keram., 0805
C5	1 nF, keram., 0805
C6	4,7 nF, keram., 0805
C7, C8	33 pF
C11	33 µF/6 V, tantal., SMD A
C12	3,3 nF, keram., 0805
C13, C10	18 pF, keram., 0805
C14	180 pF, keram., 0805
C15	6,8 pF, keram., 0805

Ostatní součástky

L1, L3	39 nH, 0805
L2	12 nH, 0805
IC1	nRF9E5
IC2	25AA320
Q1	20 MHz
SV1, SV2	JUMP S1G40

Vysílací modul a přijímací modul

Rezistory

R1, R12	2,2 kΩ, 0805
R2, R18	20 kΩ, 0805
R3, R6, R7,	1,6 kΩ, 0805
R4, R5	15 kΩ, 0805
R8	30 kΩ, 0805
R9	1 MΩ, 0805
R10, R19, R24	10 kΩ, 0805
R11	150 kΩ, 0805
R13, R16, R20, R22, R25	4,7 kΩ, 0805
R14, R15	18 kΩ, 0805
R17	1 kΩ, 0805
R21, R23	100 kΩ, 0805
R26	330 Ω, 0805

Kondenzátory

C1	330 nF, keram., 0805
C2, C3, C4	47 nF, keram., 0805
C5	15 nF, keram., 0805
C6	8,2 nF, keram., 0805
C7	10 nF, keram., 0805
C8	1,5 nF, keram., 0805
C9	470 nF, keram., 0805
C10, C11, C14, C15	1 µF/16 V, tantal., SMD A
C12, C13, C16, C18	100 nF, keram., 0805
C17	22 µF/16 V elektretový s nízkým ESR

Ostatní součástky

D1	1N4148
IC1	NCP600
IC2, IC3	MC33502
IC4	NCP2890
LED1	3 mm, červená
T1	BC807
S1, S2	TM050
K1	MZP 001 4005
RELE	AK550/3
REP	AK550/2
MIC	AK550/2
NAPAJENI	AK550/3
Reproduktor	8 Ω/1 W
Mikrofon	MCE 100

Síťový zdroj

R1	220 Ω, 0207
C1	1000 µF/16 V
C2, C3, C4	100 nF, keram.
C5, C6	1 µF/25 V
BR1	DB102S-SMD
IC1	78L02
IC2	7805
LED1	3 mm, zelená
TR1	IE38/6 V/4 VA

Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout a sestrojit bezdrátový zvonek s digitálním přenosem hlasu. K řízení bezdrátového zvonku jsem použil obvod nRF9E5 od firmy Nordic.

K tomuto obvodu byly připojeny pomocné obvody k zajištění správné funkce bezdrátového zvonku.

Rádiové rozhraní v tomto čipu umí komunikovat v danou chvíli pouze jedním směrem. Proto je hlas přenášen poloduplexně. Aby byla komunikace pro obsluhu co nejjednodušší, byl zde použit pouze jeden spínač pro poloduplexní komunikaci. Obsluha u přijímacího modulu stanoví směr a délku komunikace.

Navrhnuty byly dva moduly. Vysílací modul, který bude umístěn u dveří či brány domu, a přijímací modul, který se umístí dovnitř domu. U vysílacího modulu se obsluhuje pouze jeden spínač. Tímto spínačem se spouští vyzváněcí melodie v domě. U přijímacího modulu se obsluhují dva spínače. Jeden je pro hlasovou komunikaci a druhý pro otvírání dveří nebo brány.

Při návrhu byl kladen důraz na co nejnižší spotřebu vysílacího modulu, který je napájen ze tří 1,5 V článků. Při nečinnosti modulu je odběr pouhých 2,5 µA.

Nevýhodou tohoto bezdrátového zvonku s čipem nRF9E5 je nízká vzorkovací frekvence 4,8 kHz. Při této frekvenci je vstupní hlasový signál omezen filtrem dolní propustí s mezním kmitočtem 2,4 kHz. Tento kmitočet je nedostačující pro kvalitní přenos hlasu. Nejdůležitější složky, zajišťující srozumitelnost, leží v oblasti 1 až 3 kHz. Pro kvalitní přenos hlasu by bylo zapotřebí zajistit vstupní hlasový signál až do 3,4 kHz. To mi však nedovolila přenosová rychlost obvodu nRF9E5.

Výsledkem práce je plně funkční bezdrátový zvonek s poloduplexním interkomem a bezdrátovým otevíráním dveří. Deska s plošnými spoji byla navržena jako univerzální. Lze ji použít pro vysílací i přijímací modul. K přijímacímu modulu je navrhnut síťový zdroj napětí.

Programy do obvodů nRF9E5 (lze si je stáhnout na ***www.aradio.cz***) byly programovány v jazyce C, ve vývojovém prostředí KEIL µVision 2.

Literatura

[1] *Fronc, V.; Klúčik, J.*: Mikrokontroléry ATMEL s jádrem 8051. BEN - technická literatura, Praha, 2002.

[2] *Skalický, P.*: Mikroprocesory řady 8051. BEN - technická literatura, Praha, 1998.

[3] *Václavík, R.*: Bezdrátový modul pro pásma 433 a 868 MHz. Dostupnost na www.sysala.cz/Elektro/Nordic/

[4] *Mann, B.*: C pro mikrokontroléry. BEN - technická literatura, Praha, 2003.

[5] Nordic Semiconductor: nRF9E5 Multiband Transceiver/MCU/ADC, Data Sheet, [online]. Dostupný z www: http://www.nvlsi.no/index.cfm?obj=product&act=display&pro=82#

[6] *Punčochář, J.*: Operační zesilovač v elektronice. BEN - technická literatura, Praha, 2002.

[7] *Matoušek, D.*: C pro mikrokontroléry ATMEL AT89S52. BEN - technická literatura, Praha, 2007.

[8] *Mann, B.*: C pro mikrokontroléry. BEN - technická literatura, Praha, 2005.

[9] ON Semiconductor: NCP2890 1 W Audio Power Amplifier, Data Sheet, [online]. Dostupný z www:http://www.onsemi.com/pub/Collateral/NCP2890-D.PDF

[10] ON Semiconductor: NCP600 High Performance Low-Power LDO Regulator with Enable, Data Sheet, [online]. Dostupný z www:http://www.onsemi.com/pub/Collateral/NCP600-D.PDF

Seznam použitých zkratek

A/D - Analog Digital converter
CISC - Complex Instruction Set Computer
CRC - Cyclic Redundancy Check
EEPROM - Electronically Erasable Programmable Read-Only Memory
ESR - Equivalent Series Resistence
GFSK - Gaussian Frequency Shift Keying
ISM - Industrial, Scientific and Medical
LED - Light Emitting Diode
PWM - Power Down Mode
QFN - Quad Flat No leads
RAM - Random Access Memory
RF - Radio Frequency
SMD - Surface Mount Device
SPI - Serial Peripheral Interface
UART - Universal Asynchronous Receiver/Transmitter

Dvoukanálový zdroj pro modelovou železnici

Jaromír Žák

(Dokončení)

Program v PC

Pro oboustrannou komunikaci mezi zdrojem a počítačem je třeba mít v počítači spuštěný obslužný program. Po jeho instalaci a spuštění se otevře hlavní okno programu (viz obr. 17). Program může pracovat ve dvou režimech, on-line a off-line (v něm se nachází program ihned po startu). V režimu off-line neexistuje komunikace mezi hardwarem a programem v PC, což znamená, že lze uskutečňovat pouze akce úpravy automatických programů a jejich ukládání do počítače. Přejít do on-line režimu lze přes menu Port buď vybráním jednoho z portů COM počítače, nebo položkou „Vyhledat hardware", přičemž program sám vyhledá port, k němuž je zapnutý zdroj připojen.

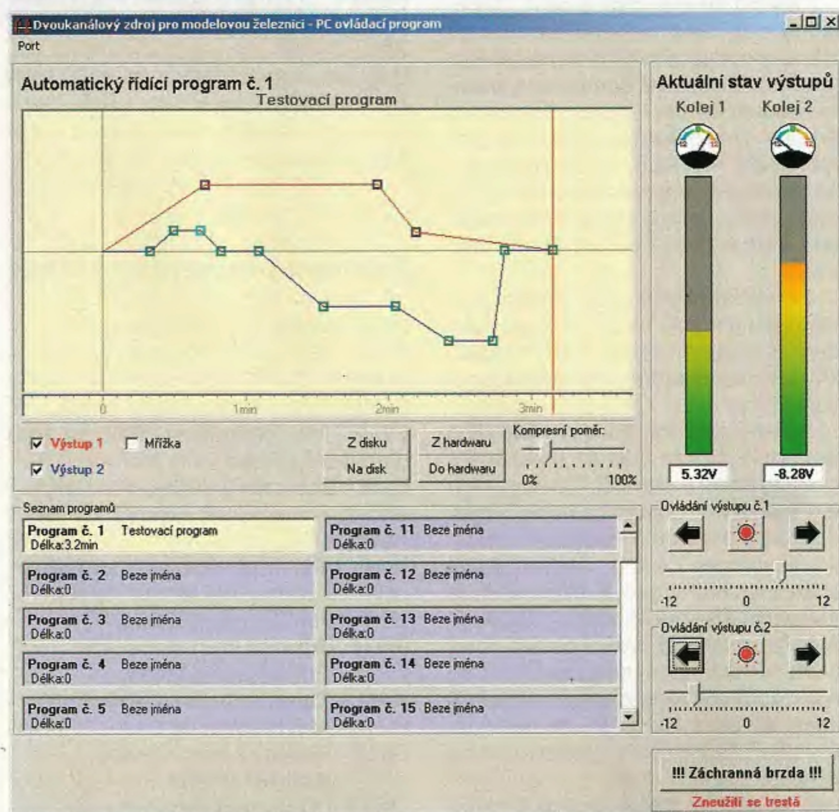
Hlavní okno programu lze rozdělit na dvě části. Část pro úpravu, ukládání a nahrávání automatických programů (levá část okna) a část pro aktuální obsluhu výstupů (pravá část okna). V pravé části (části aktuální obsluhy) se nacházejí čtyři rámce. Nejspodnější z nich, Záchranná brzda, je využit pro okamžité odstavení (nastavení 0 V na výstupy) obou kolejí ihned po stisku příslušného tlačítka. Nad tímto rámcem se nacházejí dva menší rámce umožňující přímý přístup na nastavení každé koleje zvlášť. Těmto rámcům dominují tři tlačítka pro přepnutí na zápornou polaritu výstupu (šipka vlevo), zastavení vlaku vypnutím koleje (červené stop tlačítko) a přepnutí na kladnou polaritu výstupu (šipka vpravo). Velikost aktuálního napětí lze měnit plynule pomocí posuvné lišty pod těmito tlačítky v rozsahu ±12 V. Bližší popis funkce ovládacích prvků není myslím pro jejich jednoduchost nutné uvádět.

Poslední, horní rámec obsahuje grafické prvky zobrazující aktuální hodnotu nastavení obou výstupů buď ručkovými měřidly (kulaté nahoře), sloupcovými zobrazovači (ukazují pouze velikost napětí nikoliv polaritu), nebo textovými poli, ve kterých je aktuální hodnota napětí vypsána číselně. Aktuální hodnotu lze měnit také tažením myši se stisknutým tlačítkem na sloupcových ukazatelích, nebo přímo vepsáním číselné hodnoty do textového pole a potvrzení zápisu stisknutím klávesy Enter. Důležité je také zdůraznit, že jakákoliv změna v PC (v režimu on-line) se okamžitě projeví na výstupech zdroje a naopak každá změna napětí ovládacími prvky přímo na zdroji je okamžitě vidět na ovládacích prvcích v hlavním programovém okně na PC.

Druhá, levá část okna slouží pro obsluhu automatických programových cyklů. Ve spodní části leží rámec se seznamem všech dvaceti možných programových smyček. Mezi nimi lze listovat a klepnutím na příslušnou smyčku ji vybrat jako aktivní pro její upravování. Každá položka programové smyčky obsahuje základní informace o ní (číslo programové smyčky, její délku a uživatelský název). Pokud je smyčka aktivní pro úpravu, je její příslušné políčko zobrazené žlutě, ostatní smyčky jsou modré.

Horní rámec části programových smyček slouží pro úpravu aktivní smyčky. Nahoře je vypsáno číslo smyčky automatického programu a pod ním šedou barvou její název. Poklepáním na něj ho lze jednoduše změnit. Pod názvem smyčky se nachází editační plocha. Pro lepší srozumitelnost zde popíši její základní prvky a teprve poté se budu věnovat jejich obsluze. Editační plocha je složena z hlavní části (nahoře) a časové osy (dole). Jejich horizontální směr má funkci časové osy a směr vertikální zobrazuje napětí v rozmezí ±12 V. Obě části jsou ohraničeny linkou počátku smyčky (šedá vertikální čára, nachází se vždy v čase 0) a linkou konce smyčky (červená vertikální čára, její poloha je nastavitelná). V hlavní části se nachází také horizontální linka nulového napětí (šedá) a dvě lomené čáry zvýrazňující průběh napětí na obou kolejích v závislosti na čase smyčky (červená linka pro Kolej 1 a modrá linka pro Kolej 2). Na obou linkách jsou navíc Body zlomu (zvýrazněné čtverečky příslušných barev), které označují význačné body těchto lomených čar.

Nyní můžeme přistoupit k samotnému popisu nastavování těchto prvků. Umístíme-li kurzor myši nad prázdnou plochu, lze tažením se stisknutým levým tlačítkem posouvat počátkem zobrazené časové osy, případně stisknutým pravým tlačítkem lze měnit měřítko časové osy (přibližovat nebo oddalovat). Pokud myší uchopíme koncovou čáru, lze jí pohybovat vlevo i vpravo a tím určovat konečnou délku celé smyčky. Pokud na čáru poklepeme, je možné délku smyčky nastavit i číselně. Obdobně pracují také body zlomu. Jejich uchopením s nimi lze pohybovat vlevo a vpravo, ale oproti koncové čáře také nahoru a dolů, čímž se pozměňuje napětí daného

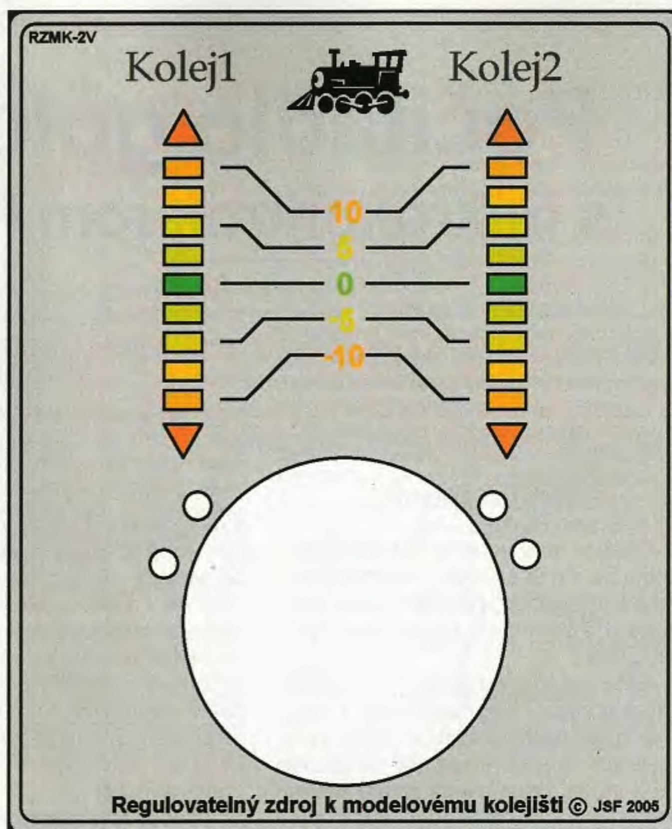


Obr. 17. Hlavní okno obslužného programu v PC

výstupu zdroje v tomto bodě (čase). Opět lze poklepáním na bod zlomu změnit jeho polohu na časové ose nebo velikost napětí číselně. Pokud uchopíme linku zobrazující časový průběh napětí na výstupu mimo kterýkoliv význačný bod, vytvoří se vždy bod nový. Body zlomu je možné také zrušit stisknutím klávesy Delete, jsou-li vybrány (svítí světlejší barvou).

Pod editačními plochami se ještě nachází několik ovládacích prvků pro obsluhu editace. Zaškrtávacími poli po levé straně se dá zapínat/vypínat zobrazování lomených křivek jednotlivých kanálů, případně pomocné mřížky (vertikální rozlišení 2 V/dílek, horizontální podle měřítka časové osy). Dále jsou to tlačítka „Z disku" a „Na disk", kterými probíhá ukládání (načítání) vlastností a průběhů všech dvaceti smyček na pevný disk počítače, a tlačítka „Z hardwaru" a „Do hardwaru", kterými se načítají (ukládají) programové smyčky (ne všech 20, ale pouze ty s nenulovou délkou) do paměti EEProm ve zdroji. Pouze pokud je po uložení programových smyček do paměti zdroje ještě v EEProm místo, uloží se názvy smyček v kódu ASCII. Pokud v EEProm není dostatek místa, uloží se pouze část názvů. Není-li v paměti dostatek místa ani na samotné programové smyčky (například při složitých programech s mnoha body zlomu), je uživatel na toto upozorněn a vyzván ke zjednodušení programů nebo zvýšení kompresního faktoru.

A tím se dostáváme k poslednímu ovládacímu prvku, jímž je ukazatel kompresního faktoru. Tento faktor nám říká, kolik procent ideálního průběhu programové smyčky bude při ukládání do vnitřní paměti zdroje zhoršeno (z lineárního nárůstu se stane schodový tím víc, čím vyšší je kompresní faktor). Naopak při načítání z paměti zdroje nám tento faktor určuje, jak veliké schody se zidealizují do lineárního průběhu. Kompresní faktor 100 % tedy znamená, že každý zlomový bod bude při ukládání nahrazen skokovou změnou napětí na jeho hodnotu a naopak každá skoková změna při načítání bude proložena lineární přímkou. Nastavení kompresního faktoru však nemá žádný vliv na ukládání v PC, zde je vždy komprese 0 %.



Obr. 18. Štítek zdroje

Seznam součástek

R1 až R3	470 Ω
R4 až R7	5x 470 Ω
R8	8,2 kΩ
R9	8x 1,2 kΩ
R10, R20 až R22	1,2 kΩ
R11	trimr víceotáčkový 1 kΩ
R12, R15, R16, R19	1,2 kΩ, SMD 1206
R13, R17	3,9 kΩ
R14, R18	2,7 kΩ
R23 až R25*	33 Ω
C1 až C8	100 nF
C18 až C24	100 nF
C9, C10	3300 μF/25 V
C11, C12	33 pF
C13 až C16	1 μF/63 V, miniaturní
C17	10 μF/1 V, miniaturní
D1, D2	LED, 3 mm, zelená
D3, D4	LED, obdél., čer.+zel. SK
D5, D14, D15, D24	LED, trojúh., žlutá
D6 až D13, D16 až D23	LED, obdél., žlutá
D25 až D28	1N4007
D29, D30	3,9 V/1,3 W
D31 až D33	1N4148
T1, T3	TIP125
T2, T4	TIP120
T5 až T7	BC557
IO1 až IO3	74HCT595
IO4	7805
IO5	AT89C51 + objímka 40 p
IO6	MAX232
IO7	24C16SMD
IO8, IO9	TC1320
IO10	TL431
IO11, IO12	NE5532
X1	11,0592 MHz, HC-18
Poj1	trubičková pojistka 0,25 A
Poj2, Poj3*	PFRA.185
Poj4, Poj5*	pojistka vratná 1 A
Re1, Re2	relé 0,1 A/30 VDC, 2x přepínací kontakt
Re3	relé 1 A/30 VDC, 2x spínací kontakt
TL1 až TL3	tlačítko spínací
S1	síťový spínač 230 V
TR1	transformátor TR-T025/2x 12 V
IRC1*	Inkrementační rotační čidlo
CON1	Lámací lišta přímá 5x 2piny
CON2	Lámací lišta přímá 4 piny
CON3	Lámací lišta přímá 2 piny
CON5	Lámací lišta 90 °, 5 pinů
CON6	Lámací svorkovnice 4 svorky
CON9	CAN 9 p, dutinky

** bližší podrobnosti v textu*

Závěr

Plně kompletovaný dvoukanálový zdroj k modelovému kolejišti má velmi dobré vlastnosti. Protože jsem vyčerpal jen velmi málo z 64 možných příkazů sériové linky (viz kapitola Programové vybavení), plánuji v budoucnu rozšířit tento zdroj o další periferní zařízení komunikující po téže lince, jako probíhá komunikace s počítačem. Tato periferní zařízení (detekce polohy vlaku, spouštění závor, zjišťování obsazenosti kolejí na nádraží atd.) by mohla pracovat jako synchronizace automatických uživatelských programů. Pak by již kolejiště mohlo být plně automatizované.

Již mnohokrát jsem tento zdroj s úspěchem a bezproblémově využil, a to nejen v aplikaci modelového kolejiště, pro které byl prioritně určen, ale výborně se také osvědčil jako příležitostný pomocný jednoduchý laboratorní zdroj.

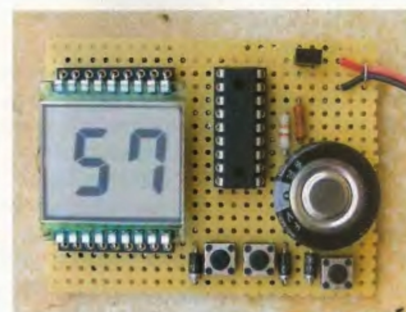
Celkové náklady na stavbu přístroje se pohybují kolem 800 Kč. Pokud by to však někdo dělal stejným způsobem jako já (podle hesla Co je doma, to se počítá), může si vystačit i s 500 Kč.

Bližší informace lze nalézt na mé internetové stránce www.mujweb.cz/www/JOOF, nebo s případnými dotazy mě lze kontaktovat na http://JSF.forumup.cz (případně lze zaslat e-mail na JOOF@seznam.cz). Zde se lze také dohodnout na naprogramování procesoru, popřípadě zaslání potisku krabičky.

Programy lze také stáhnout ze stránek www.aradio.cz

Počítadlo gólov
s mikrokontrolérom PIC

Miroslav Cina



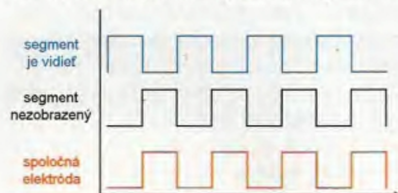
Hrávate niekedy s deťmi futbal? Ja áno, žiaľ, len občas, ale predsa sa to sem-tam podarí. Vonku na dvore. Druhý najväčší problém je zapamätať si, kto dal koľko gólov (prvý je „lopta prekopnutá cez plot")... a tak vzniklo toto zapojenie...

Popis zapojenia

Cieľom bolo vytvoriť čokoľvek jednoduché, čo je schopné napísať číslo 0 až 9 (najlepšie dvakrát), dá sa vynulovať a tlačidlami prehadzovať počet gólov.

Ešte raz späť k futbalu. Keďže hrávame vonku, 7-segmentový LED displej nepripadal veľmi do úvahy – – viete si to predstaviť, čo sa dá na LED vidieť, keď na ne svieti slnko. Preto som zvolil jednoduchý 2-miestny LCD displej. Na nulovanie a prepínanie gólov slúžia tri tlačidlá. Ako procesor som použil PIC16F628A, ktorý poskytuje maximálne 16 I/O, pričom RA5 sa dá použiť len ako vstup. Pokiaľ použijeme RA4 ako výstup, je treba vedieť, že je to otvorený kolektor (kvôli tomu rezistor R2).

Na ovládanie použitého displeja potrebujeme 2x 7 výstupov pre 2x 7 segmentov + jeden ďalší na ovládanie spoločnej zadnej elektródy LCD.



Obr. 1. Zobrazovanie segmentov LCD

Pre mňa to bolo prvé zapojenie s LCD, preto som musel najprv trocha experimentovať, kým som zistil, že nestačí „tú spoločnú nožičku" pripojiť na + alebo -, ale treba s ňou naozaj „neustále niečo robiť", viď obr. 1.

Ďalšia otázka bola, ako pripojiť tri tlačidlá na ten jediný vstup, čo zostal zatiaľ nepoužitý. Odpoveď je možné nájsť v schéme a programe: tri výstupy sú použité zároveň na sledovanie stavu tlačidiel.

Kondenzátor s kapacitou 1 F je použitý ako zdroj pre napájanie. Samotné zapojenie je možné napájať aj tromi akumulátormi 1,2 V, samozrejme, bez použitia takéhoto kondenzátora. Vzhľadom na veľmi malú spotrebu je možné použiť aj kondezátor – keď ho pred zápasom nabijeme z batérií (napr. 3x 1,2 V), počítadlo potom vydrží zhruba 50 minút.

Popis programu

Štart programu. Neviem, aké máte skúsenosti vy, ale mne sa stalo, že pokiaľ sa programovo zakáže reset na pine RA5 a zároveň sa RB6 prepne na výstup, nie je možné viac PIC preprogramovať (aspoň s mojím programátorom). Preto som na začiatok programu – pred samotným prepnutím RB6 na výstup – pridal pár sekúnd oneskorenia. S preprogramovaním potom nie je žiaden problém.

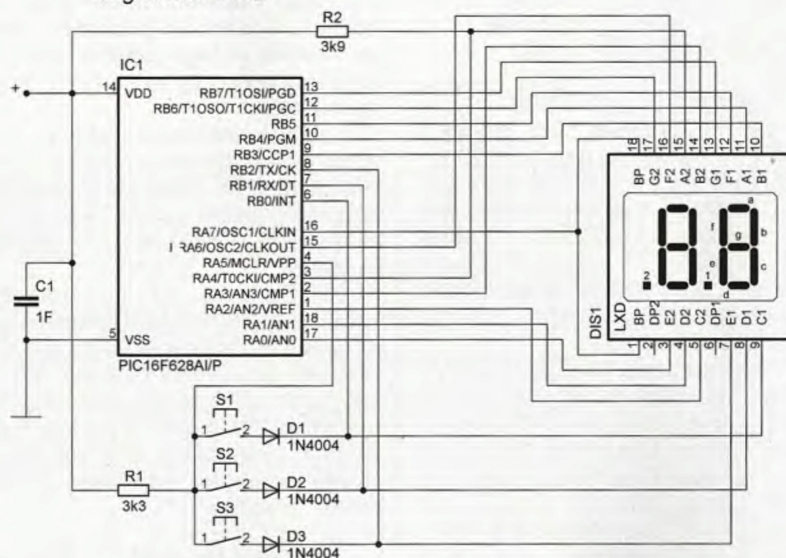
Obsluha tlačidiel. Program pravidelne na krátky čas odpojí displej – – výstup RA7 sa prepne programovo na vstup, tým „visí zadná elektróda vo vzduchu". Následne program postupne posiela na výstupy RB0, RB1 a RB2 (tlačidlá) logickú „0" a vždy otestuje stav vstupu RA5. Ak je na nule, tlačidlo je práve stlačené.

Tlačidlo „S1" slúži na zvýšenie hodnoty ľavej číslice, „S2" na zvýšenie hodnoty pravej číslice a tlačidlom „S3" je možné prepínať „funkcie". Samotné počítanie je od „0" do „F" (čiže šestnástkovo).

Po každom prepnutí funkcie sa počítadlá vynulujú a na displeji sa objaví „kód funkcie" – L0 až L6. Ja som implementoval L2 a L3 ako „demo" (keď sa práve nehrá futbal) – L2 počíta šestnástkovo od 00 do FF a L3 počíta desiatkovo od 00 do 99. Ostatné je možné použiť na pôvodný účel – počítanie gólov (či čohokoľvek iného), prípadne pridať vlastné funkcie (rozšíriť časť „main" o ďalší test a odskok do vlastnej implementácie: BTFSC actf, D'004' a následne: GOTO main_fnc4 a pod.). Program v asembleri a preložený hex súbor nájdete na *http://www.aradio.cz*.

Záver

Pre mňa bolo zaujímavé naučiť sa, ako sa dá ovládať LCD displej aj bez priamej hardwérovej podpory mikrokontroléra, a kombinácia tlačidiel s ovládaním displeja samotného.



Obr. 2. Schéma počítadla gólov

Zoznam súčiastok

R1	3,3 kΩ
R2	3,9 kΩ
D1 až D3	1N4001 (alebo podobná kremíková dióda)
SW1 až SW3	miniatúrne tlačidlá
DIS1	2-miestny LCD displej (napr. Philips LTD202)
IC1	PIC16F628A (naprogramovaný)

V prípade záujmu o „stavebnicu" (čiže všetky súčiastky a univerzálna doska) za 15 €, alebo len naprogramovaný PIC za 4 € plus poštovné, ozvite sa prosím mailom na adresu: *miroslav.cina@t-online.de*.

Dipólová anténa pro pásma 14, 18, 21, 24 a 28 MHz

Jindra Macoun, OK1VR

Popisuje se dipólová anténa, napájená symetrickým napáječem s vlnovou impedancí 450 Ω, kterého se zároveň využívá pro přijatelné přizpůsobení antény k výstupní impedanci transceiveru, resp. k vlnové impedanci 50 Ω. Celé uspořádání se uplatní při instalaci a provozu na přechodných stanovištích.

Úvod

Anténou je jednoduchý dipól s konstantní délkou 0,5 λ (0,625 λ) na nejnižším pásmu 14 MHz, a 1 λ (1,25 λ) na nejvyšším pásmu 28 MHz.

Na uvedených pásmech, tzn. v kmitočtovém rozsahu 1:2, má anténa shodný, „osmičkový" diagram záření, s maximem orientovaným kolmo k podélné ose antény.

Z hlediska zářivých vlastností je tedy anténou vícepásmovou, a to v obou rozměrových variantách (0,5 λ nebo 0,625 λ).

Vícepásmovost napájecí, tzn. přizpůsobení k vlnové impedanci 50 Ω, se na každém pásmu realizuje pouze **změnou délky symetrického vedení s vlnovou impedancí 450 Ω, tzn. přídavnými úseky tohoto („okénkového") napáječe k základní délce, která by měla zároveň vyhovět provoznímu uspořádání na nejnižším pásmu.**

Symetrickým vedením lze tedy anténu napájet a zároveň přizpůsobit k vlnové impedanci koaxiálního kabelu 50 Ω, resp. k výstupní impedanci vysílače. V ideálním případě, resp. na jmenovitých kmitočtech tak může být anténa provozována bez obvyklého anténního členu (ATU). Žádoucí, ale nikoliv nezbytný je pouze širokopásmový symetrizační člen (balun) s transformačním poměrem 1 : 1 na konci symetrického napáječe, resp. na výstupu vysílače.

V podstatě se zde vychází z informací o přizpůsobení antény vhodnou délkou symetrického vedení, popisované v PE 1/ /2009 [1]. **Principiálně stejně je přizpůsobována vícepásmová anténa G5RV [2] s konstantní délkou symetrického vedení na všech pásmech,** ale s nezbytným anténním členem.

Popisované přizpůsobení proto není žádnou novinkou, ale spíše vhodnou příležitostí pro využití bezplatných demoverzí programů EZNEC 5.0 [3] a SMITH V.2.03 [4] k návrhu jednoduché antény na několik pásem.

Tab. 1. Základní údaje (délka antény L_a = 0,5 až 1,0 λ)

f [MHz]	λ [m]	λ/2 [m]	L_a [λ]	Z_a [Ω]	Z_{a450} [Ω]	L_t [λ]	L_t [m]	Z_v [Ω]	ČSV [50 Ω]
14,1	21,26	10,63	0,5	69 + j 38	0,15 + j 0,08	0,486	10,33	68.5	1,4
18,1	16,56	8,28	0,64	197 + j 524	0,44 + j 1,16	0,357	5,91	79,8	1,6
21,1	14,21	7,11	0,75	460 + j 961	1,02 + j 2,13	0,310	4,40	73,8	1,5
24,9	12,04	6,02	0,88	1573 + j 1861	3,49 + j 4,13	0,272	3,27	53,2	1,1
28,2	10,63	5,32	1,0	3992 – j 1876	8,87 – j 4,17	0,243	2,58	42,1	1,2

Tab. 2. Výpočet délky transformačního a napájecího vedení

1	2	3	4	5	6	7	8	9
f [MHz]	λ/2 [m]	L_t [m]	L_c [m]	L_p [m]	L_d [m]	L_c [m]	$L_{c\,0,89}$ [m]	$L_{d\,0,89}$ [m]
14,1	10,63	10,33	+ 0 = 10,33	0	0	10,33 + 0	**9,20**	0
18,1	8,28	5,91	+ 0,5 λ = 14,19	3,86	0,98	10,33 + 1,18 + 1,70 + 0,98	12,62	**0,87**
21,1	7,11	4,40	+ 0,5 λ = 11,51	1,18	1,18	10,33 + 1,18	10,24	**1,05**
24,9	6,02	3,27	+ 1 λ = 15,31	4,98	1,12	10,33 + 1,18 + 1,70 + 0,98 + 1,12	13,62	**1,00**
28,2	5,32	2,58	+ 1 λ = 13,21	2,88	1,70	10,33 + 1,18 + 1,70	11.76	**1,51**

Zářivé vlastnosti antény

znázorňují elevační a azimutální diagramy na obr. 1 a 2.

Platí pro dipól o délce 10,63 m z Cu vodiče ∅ 2 mm) ve výši 12 m nad zemí (δ = 0,005, ε = 13). Pro větší přehlednost jsou diagramy znázorněny jen na pásmech (kmitočtech) 14,1, 21,1 a 28,2 MHz. Na mezilehlých WARC pásmech 18 a 24 MHz lze pak jejich tvar snadno odhadnout.

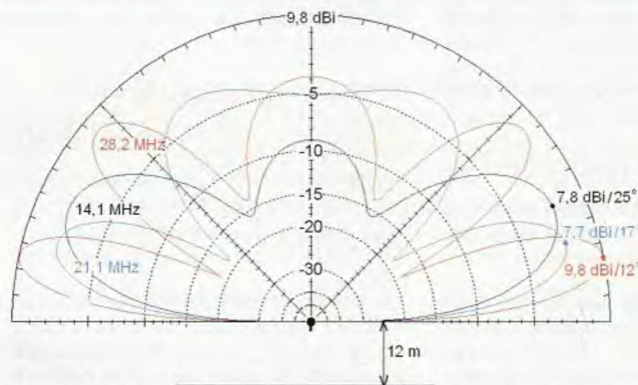
Na každém elevačním diagramu je uveden zisk antény v dBi při optimální elevaci. V této elevaci jsou znázorněny diagramy azimutální.

Napájecí vlastnosti (přizpůsobení)

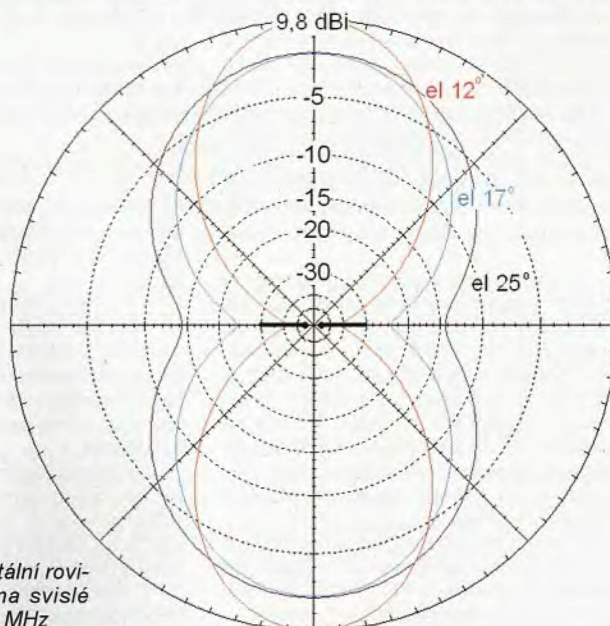
Výchozí informací pro návrh přizpůsobení je (svorková) impedance antény Z_a na nejnižším pásmu (kmitočtu). V našem případě je anténou 10,63 m dlouhý dipól ve výši 12 m na kmitočtu 14,1 MHz. Prakticky je to půlvlnný dipól. L_a = 0,5 λ až 1,0 λ. (Postup výpočtu doplňují číselné údaje v tab.1 a 2. Uváděné délky jsou zaokrouhleny na cm.)

Impedanci antény Z_a = 69 + j 38 Ω nám ze základních údajů vypočte (nejen) program EZNEC. Impedance má indukční složku + j 38 Ω, tzn. že dipól je již „za

〉



Obr. 1. Elevační diagramy záření vodorovného dipólu s délkou L_a = 10,63 m v rovině kolmé k podélné ose antény (rovina H). Anténa je ve výšce 12 m,(tj. 0,55 λ na 14,1 MHz až 1,1 λ na 28,2 MHz) nad reálnou zemí. U každého diagramu je uveden zisk v dBi v optimální elevaci. Údaje na svislé dB stupnici jsou vztaženy k maximálnímu zisku antény na 28,2 MHz



Obr. 2. (Vpravo) Azimutální diagramy záření téhož dipólu v horizontální rovině (rovina E) při optimální elevaci na každém pásmu. Údaje na svislé dB stupnici jsou vztaženy k maximálnímu zisku antény na 28,2 MHz

rezonancí". „Elektricky" se tedy jeví jako delší než půlvlnný. Obvykle bychom jej naladili do rezonance malým zkrácením, a bez dalších úprav by mohl být napájen libovolně dlouhým napáječem 50 Ω s přijatelným $ČSV$ = 1,38.

V našem případě jej na kmitočtu 14,1 MHz naladíme do rezonance symetrickým transformačním vedením s fyzickou délkou L_t = 0,486 λ, tj. 10,33 m (zatím se uvažuje vzdušné dielektrikum). Tuto délku nám spolu s výstupní impedancí Z_v = 68,5 ± j 0 Ω vypočte a znázorní program SMITH V. 2.03 (obr. 3), [4, 6].

Vypočtená transformační délka 0,498 λ je prakticky půlvlnná, takže transformuje impedanci Z_a na výstup vedení téměř beze změny. Kompenzuje (vynuluje) pouze indukční složku impedance Z_a.

Je to zároveň základní, resp. minimální provozní délka symetrického napáječe na 14 MHz, která se na dalších (vyšších) pásmech pouze prodlužuje přídavnými úseky.

Zde je třeba poznamenat, že k výpočtu délky transformačního vedení L_t není program SMITH V. 2.03 nezbytný. Pomocí kružítka a pravítka jej na Smithově diagramu **s normovanými hodnotami impedance** (tzn. s „jedničkou" uprostřed) zvládne každý, kdo na této užitečné anténářské pomůcce ovládá základní operaci – *„otočit (kružítkem) normovanou impedanci antény Z_{a450} (kolem středu) směrem ke zdroji (vysílači), do rezonance na vodorovnou stupnici reálných impedancí, a pak odečíst na vnější kruhové stupnici odpovídající vlnovou (elektrickou) délku transformačního vedení L_t".* (V tab. 1 je proto uvedena také normovaná impedance Z_{a450}.)

Přetransformovaná výstupní normovaná impedance Z_{v450} = 1,37 ± j 0 se odečte na vodorovné ose diagramu a po vynásobení x 50 dostaneme výstupní impedanci Z_{v50} = 68,5 Ω, ke které je již možné připojit koaxiální výstup TCVRu.

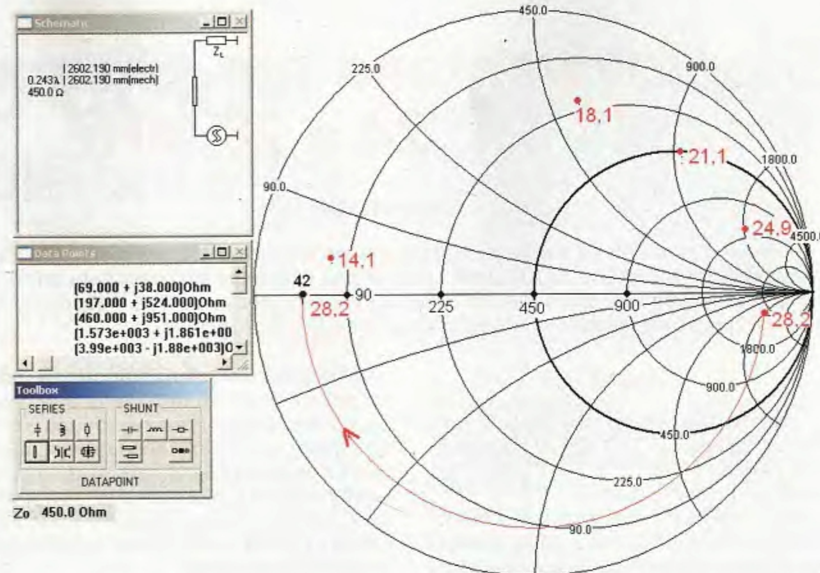
(„Prázdný" Smithův diagram s normovanými impedancemi lze stáhnout z několika webových stránek [7, 8]).

Podobně se určí transformační délky L_t na ostatních, vyšších pásmech (tab. 2, sloupec 3). Protože budou vždy kratší než L_t na 14 MHz, prodlouží se o celé násobky půlvln příslušného kmitočtu, aby na každém z provozovaných pásem byla (celková) délka transformačního vedení L_c větší než základní provozní délka 10,33 m (sloupec 4).

Na každém kmitočtu se pak vypočte délka prodloužení L_p symetrického vedení z rozdílu proti základní délce 10,33 m (sloupec 5). O tuto délku by tedy měl být na příslušném pásmu symetrický napáječ prodlužován, aby došlo k přizpůsobení.

Při provozu na všech pěti pásmech by to bylo nepraktické i neekonomické. Je výhodnější rozdělit délku maximálního prodloužení L_p podle počtu provozovaných pásem na dva, tři nebo čtyři postupně připojované (nebo připínané) „dolaďovací" úseky L_d (sloupec 6), kdy se „ušetří" až 7 m napáječe, nehledě na jednodušší manipulaci s kratšími úseky. Délkou L_d je na každém pásmu rozdíl mezi příslušnými délkami L_c.

Připojování úseků L_p na jednotlivých pásmech ukazuje sloupec 7. Např. při provozu na pásmech 14, 21 a 28 MHz postačí pouze dva prodlužovací úseky.



Obr. 3. Na ploše Smithova diagramu programu SMITH V. 2.03 jsou vyznačeny impedance vodorovného dipólu s délkou L_a = 10,63 m ve výši 12 m nad reálnou zemí na kmitočtech 14,1 – 18,1 – 21,1 – 24,9 a 28,2 MHz. Pouze na kmitočtu 28,2 MHz je pak znázorněn postup přizpůsobení impedance Z_a = 3992 - j 1876 Ω na reálnou výstupní impedanci Z_v = 42 ± j 0 Ω pomocí transformačního vedení s vlnovou impedancí 450 Ω o délce L_t = 0,243 λ (viz tab. 1 a 2)

Skutečné délky L_c a L_d, respektující zkrácení 0,89 symetrického napáječe, jsou zvýrazněny v 8. a 9. sloupci tab. 2. Minimální zakoupená délka napáječe tak činí 14 m.

Anténa postavená na jiném stanovišti nemusí mít naprosto shodné vlastnosti, takže uváděné rozměry bude třeba pozměnit, popř. použít k dopřizpůsobení ATU na výstupu vysílače.

Symetrický napáječ 450 Ω

Jediný typ, který se u nás (DD-AMTEK) vyskytuje, je v katalogu výrobní firmy JSC Wire Cable uveden jako „open-wire window line", typ 1813, AWG 18 solid. Rozteč obou vodičů o ∅ 1,02 mm činí 21 mm.

Vodičem je ocelový drát plátovaný mědí (copperwelded wire). Max. profil dvoulinky je 2 x 21 mm. Dielektrikem je černý, hladký, 1 mm silný PE. Vysekaná „okénka" s rozměrem 16 x 24 mm jsou střídána izolačními „můstky" o délce 44 a 62 mm, takže vzdušné dielektrikum je jen na 38 % délky napáječe. Proto také činí naměřené zkrácení „jen" 89 %, resp. k = 0,89. Je zajímavé, že výrobní firma zkrácení vůbec neuvádí.

Konstrukční připomínky

Při sestavování a instalaci antény by se měly vyloučit všechny vlivy, které mohou změnit vypočtené vlastnosti a rozměry.

Týká se to např. závěsných lan, která by měla být izolační, aby odpadly koncové izolátory. Větší kapacita středního izolátoru by mohla nepříznivě ovlivnit přizpůsobení antény na 28 MHz, kde je dipól celovlnný, a má proto poměrně vysokou impedanci.

Problematickým se může zdát „mobilní" spojování jednotlivých úseků symetrického vedení. Zde se nabízejí různé možnosti, dané velkým výběrem nejrůznějších spojovacích lišt a konektorů.

Z různých spojovacích prvků se jeví vhodnou např. dvojice konektorů PHU6 a PUL6 zakoupená u fy RASEL (obr. 4). Elektrická délka spojovacích prvků by měla být zahrnuta do délky výměnných úseků vedení. S poměrně širokým symetrickým napáječem si také bude více „pohrávat" vítr. Proto musí být natažen a dobře upevněn.



Obr. 4. Spojení dvou úseků symetrického vedení pomocí konektorů typu PHU6 a PUL6, do kterých jsou zapájeny pocínované vodiče. Pásek provlečený otvory v dielektriku eliminuje namáhání pájených spojů

Literatura

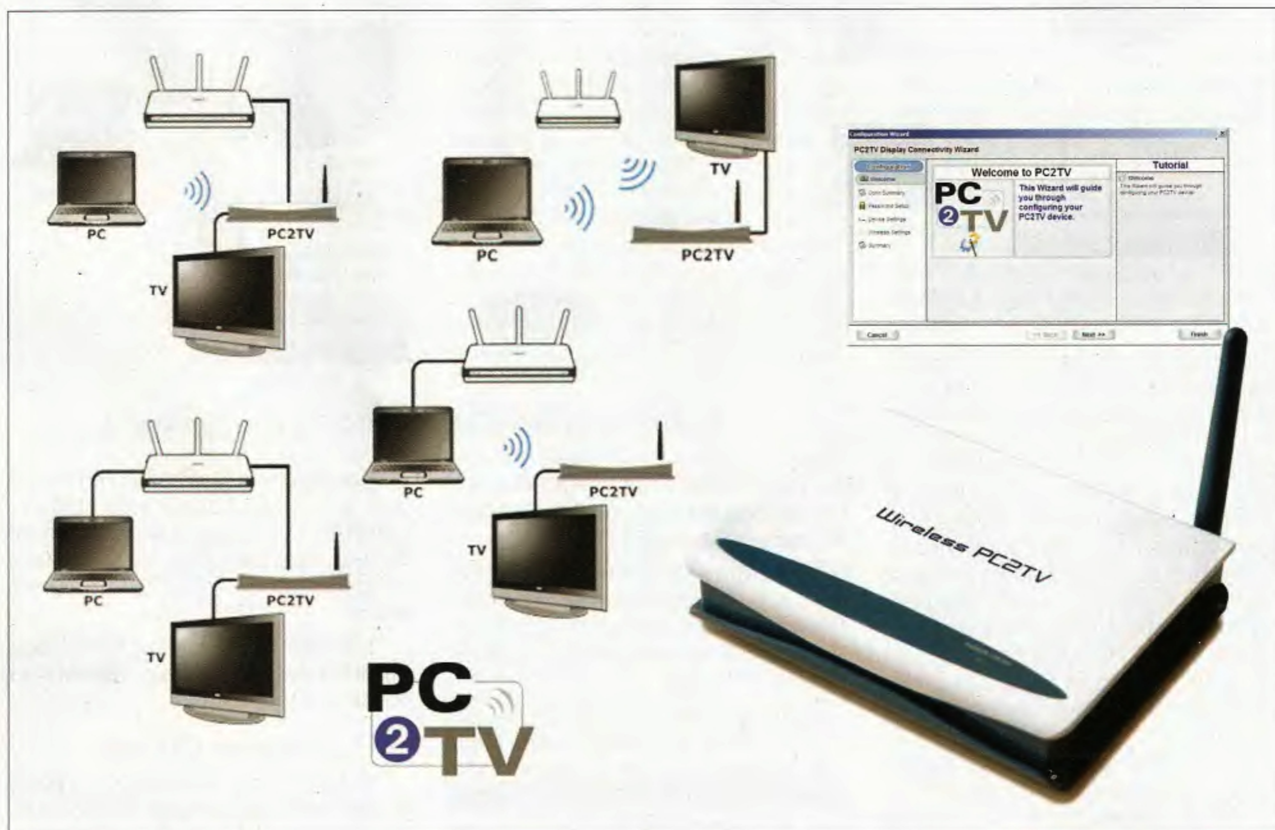
[1] *Macoun, J., OK1VR:* Anténa 1,25 λ (2). PE 1/2009, s. 31 a 32.
[2] *Macoun, J., OK1VR:* Anténa G5RV (1) a (2). PE 7, 8/2007, s. 31 a 32.
[3] EZNEC V. 5. *www.eznec.com*
[4] SMITH V. 2.03. *www.fritz.dellsperger.net*
[5] *Šperlín, M., OK2BUH:* Impedance a antény – 3. Radioamatér 5/2005, s. 24.
[6] *Javůrek, F., OK2FJ:* Impedance a přizpůsobení III. *www.radio–foto.net/radio/impedance 3. php* (lze tam také stáhnout program SMITH V. 2.03).
[7] *www.skvor.cz/pdf/smith.pdf*
[8] *www.radio.feld.cvut.cz/personal/matejka/download/smith_plain_rx.cz.pdf*

Pozorní čtenáři si nyní mohou již sami navrhnout 2. variantu této antény o délce 13,3 m, tj. 0,625 λ na 14 MHz a 1,25 λ na 28 MHz.



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



DISPLEJ PŘES WI-FI

Pokud si doma připojujete televizor nebo projektor k počítači v nějakém ustáleném uspořádání, dají se všechny potřebné kabely skrýt a umístit tak, aby nikde nepřekážely a nerušily. Případné přepínání zdroje signálu pak musí probíhat v místě, kde kabely končí. Složitější je to při jednorázových akcích, kdy je zapotřebí, aby připojení bylo co nejsnazší, nejrychlejší, a nebylo omezováno délkou kabelů a vůbec jejich existencí. V takových případech může být řešením dále popisovaný přístroj, který přenáší videosignál od zdroje k cíli (monitoru, projektoru, televizoru) bezdrátově.

Tento způsob technického řešení mě zaujal i přesto, že mám svoji domácí instalaci stabilní a mám všude množství různých přijatelně skrytých kabelů. Při potřebě promítat cokoliv z počítače je často zapotřebí volit různé zdroje, přijde třeba návštěva se svým notebookem, sám mám doma několik zdrojů signálu, občas je zapotřebí vzít sebou projektor někam k prezentaci nebo jen promítání obrázků z dovolené.

Na rozdíl od různých doposud nabízených řešení, která obvykle vyžadují dvojici přístrojů – na vysílací a na přijímací straně – je zde používán přenos po standardní bezdrátové počítačové síti (wi-fi), takže stačí přístroj jeden, za předpokladu, že použitý počítač (notebook) standardní wifi adaptér obsahuje. Dále popisovaný přístroj PTI-5020 se propojí běžným VGA kabelem se zobrazovacím zařízením a zbytek obstará software. Přenos videosignálu je samozřejmě možný nejen po bezdrátové síti, ale i po běžné kabelové ethernetové počítačové síti LAN – pořád to má výhodu v tom, že se může k zobrazovacímu zařízení snadno bez přepojování konektorů připojit kterýkoliv z počítačů v síti a že může být libovolně daleko.

Bezdrátový PC2TV adaptér PTI-5020

Jak již bylo v úvodu naznačeno, adaptér PTI-5020 umožňuje bezdrátově připojit k počítači zobrazovací zařízení, jako je monitor, projektor nebo televizní přijímač. Protože se přenáší už „hotový" videosignál, není přenos nikterak závis-



Různé možnosti propojení adaptéru PTI-5020 s ostatními přístroji

lý na použitém formátu nebo videokodeku. Jediným omezujícím faktorem je tak potom rychlost přenosu v počítačové síti (u bezdrátové wifi sítě to je 11 až 54 Mb/s, u běžné LAN pak 100 i více Mb/s. Udávané rychlosti jsou obvykle teoretické, prakticky dosahované hodnoty bývají výrazně nižší. Po bezdrátové síti lze proto bez problémů přenášet např. běžné televizní vysílání nebo film z DVD, u vysílání nebo filmů s vysokým rozlišením (tzv. HDTV) již nastávají problémy; ty lze odstranit přenosem po klasické kabelové ethernetové počítačové síti LAN.

Kromě této svojí základní funkce přenosu videosignálu může dále přístroj PTI-5020 fungovat i jako tzv. *access point*, přístupový bod, pro celou domácí bezdrátovou (wi-fi) síť, tedy jako zařízení, přes které se ostatní počítače mohou připojit do Internetu. Tuto funkci poskytuje zároveň a nezávisle s přenosem videosignálu.

Protože cílové zařízení přenosu videa se připojuje přes standardní konektor VGA, musí být výstup zvuku oddělen a je na přístroji vyveden samostatně na stereofonní konektor typu *jack*. Odtud se propojí do libovolného audio vstupu (na televizoru, zesilovači nebo do aktivních reproduktorů). Bezdrátový adaptér PTI-5020 lze tedy využít i pouze k přenosu zvuku (stereo) bez videa, což může být užitečné při různých přednáškách nebo přehrávání hudby bez nutnosti propojovat zdroj se zesilovačem kabely.

Možnosti propojení

Výrobce přístroje uvádí čtyři základní scénáře propojení:

Konfigurace A: Přístroj PTI-5020 komunikuje s počítačem i s Internetem (internetovým routerem) bezdrátově. Všechny počítače se připojují k Internetu přes PTI-5020.

Konfigurace B: Přístroj PTI-5020 komunikuje s počítačem bezdrátově a je kabelem propojen s routerem a tedy do Internetu. Opět slouží jako bezdrátový přístupový bod do Internetu pro všechny počítače.



Bezdrátový PC2TV adaptér PTI-5020

Konfigurace C: Počítač i PTI-5020 jsou propojené kabelem do routeru, zprostředkovávajícího připojení do Internetu. Veškerá komunikace počítače s Internetem i s PTI-5020 probíhá přes router.

Konfigurace D: počítač komunikuje bezdrátově s PTI-5020 a po kabelu přes router s Internetem.

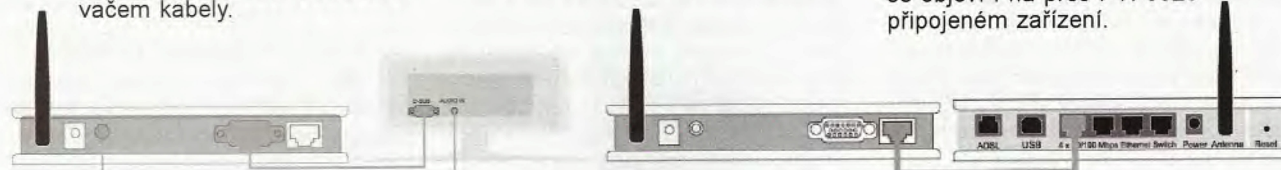
Instalace PTI-5020

1. Nejdříve se propojí VGA výstup a audiovýstup přístroje PTI-5020 s cílovým zařízením – monitorem, televizorem, projektorem a příp. audio zesilovačem (všechny potřebné kabely – VGA, audio i Ethernet – jsou dodávány s přístrojem).

2. Po zapnutí přístroje se na obrazovce po chvíli objeví informační obraz s údaji o identifikačním názvu přístroje a jeho síťové adrese.

3. Do počítače (do každého, který by měl v budoucnu využívat přístroj PTI-5020 k zobrazování svého displeje na externím zařízení) nainstalujete dodávaný software, zároveň s ním se nainstaluje i ovladač (*driver*) virtuálního displeje.

4. Spustíte nainstalovaný program a po jeho nastavení se počítač propojí s PTI-5020 a obraz displeje počítače se objeví i na přes PTI-5020 připojeném zařízení.



Připojení PTI-5020 (vlevo) k zobrazovacímu zařízení

Propojení PTI-5020 kabelem s internetovým routerem ADSL



Obrazovka připojeného zařízení po zapnutí PTI-5020



Uvítací obrazovka obslužného softwaru na PC

Technické parametry

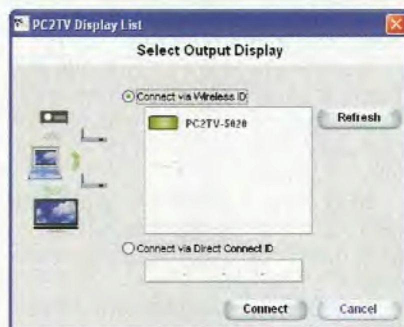
Paměť	8 MB flash, 32 MB SDRAM
Rozhraní	IEEE 802.11b/g 10/100 Ethernet, RJ45 D-sub 15pin VGA audio stereo jack 3,5 mm
Přenosové rychlosti	802.11b: 1, 2, 5,5, 11 Mb/s 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mb/s
Zabezpečení	šifrování 64/128 bit WEP, WPA (TKIP) a WPA2 (AES)
Rozlišení	640 x 480, 60/75 Hz 800 x 600, 60/75 Hz 1024 x 768, 60/75 Hz HDTV 720p 16:9, 30 f/s
Anténa	2 dBi, neodpojitelná
Rozměry	145 x 113 x 27 mm
Váha	235 g

Nastavení

Při prvním spuštění nainstalovaného obslužného softwaru se automaticky spustí *Configuration Wizard* (Průvodce konfigurací). Postupně vám na jednotlivých obrazovkách nabídne možnosti základního nastavení přístroje. Konfiguraci lze zabezpečit heslem, aby nemohla být neoprávněně měněna.

Můžete nastavit (a kdykoliv změnit), zda bude přístroj propojen s počítačem (zdrojem signálu) bezdrátově nebo kabelem. Při bezdrátovém připojení je nutné na počítači nastavit stejné identifikační označení (SSID), jaké má přístroj PTI-5020 (je zobrazeno na připojené obrazovce). V případě připojení do LAN kabelem je zapotřebí zadat síťovou adresu, popř. ji nechat přidělit serverem DHCP. U bezdrátového připojení lze vybrat, ke kterému ze zobrazených adaptérů (máte-li jich více) se chcete připojit, lze změnit i přenosový kanál, pokud na stávajícím je rušení. Dále nastavíte, zda budete chtít přístroj využívat i jako přístupový bod k Internetu (*access point*). Na externím zařízení se zobrazuje zásadně pouze kopie displeje počítače (nelze tedy na něj bohužel displej počítače rozšířit). Lze zvolit *pan and scan*, což umožňuje zobrazit pouze část displeje počítače, tj. vytvořit z externího zobrazení jakési okénko, které posouváte myší kam potřebujete.

Po ukončení konfigurace a propojení na displej externího zobrazovacího zařízení zůstane k dispozici malý ovládací panel s indikací síly signálu a ikonami pro přepínání mezi zobrazováním videa (menší rozlišení, větší obnovovací frekvence) a statických obrázků (větší rozlišení, menší obnovovací frekvence). Další volbou z tohoto panelu je dočasné odpojení obrazovky (*mute*).



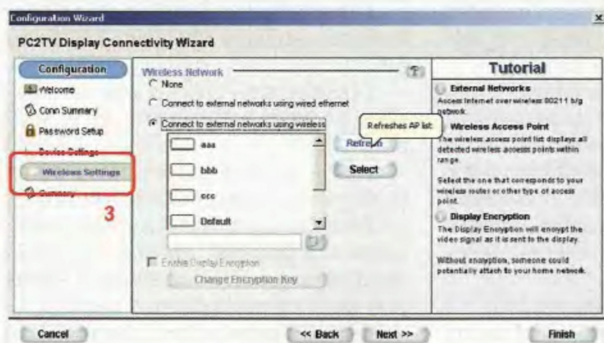
Výběr způsobu připojení a adaptéru

Zkušenosti

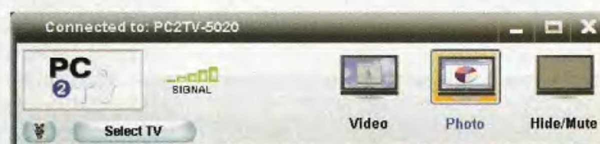
V podstatě lze říci, že to funguje. Připojení síťovým kabelem se nastaví snadno a rychle. Není tak úplně jednoduché dosáhnout bezdrátového připojení, obvykle je zapotřebí překonfigurovat nejdříve adaptér počítače tak, aby mu mohla být z PTI-5020 přidělena vhodná síťová adresa. K využití přijde při tomto nastavování tlačítko *Reset*, nenápadně skryté na boku přístroje. Doporučuji ho použít pokaždé, když něco nejde... Adaptér má tendenci při každé změně nastavení „bez dovolení" upravovat rozlišení monitoru počítače tak, aby byla stejná. Nastavení monitoru potom můžete běžným způsobem „vrátit", dokonce se pak někdy nastaví i rozlišení adaptéru podle počítače, a to dokonce i nad udávané maximální hodnoty (konkrétně např. z notebooku na 1400x900).

Je opravdu škoda, že se zobrazuje pouze kopie displeje a nelze tak externí zařízení použít jako druhý monitor, což by při různých prezentacích ale i při běžném promítání bylo velmi praktické. Pro přenášení běžného videa jsou rozlišení i kvalita přenosu přijatelné, pro statické prezentace by mohlo být rozlišení vyšší, protože displej běžného počítače má dnes již obvykle více než 1024 x 768 obrazových bodů.

Dosah odpovídá běžnému dosahu sítě wi-fi a je tak pro předpokládané využití přístroje dostatečný. Je opravdu pohodlné a i efektní, pokud můžete z notebooku volně drženého v ruce bez jakýchkoliv kabelů přenášet obraz na zeď nebo na obrazovku velkého televizoru. Není to ale žádný technický zázrak, ostatně také za 2500 Kč člověk ani nic takového nečeká.



Nastavení bezdrátového připojení a funkce AP

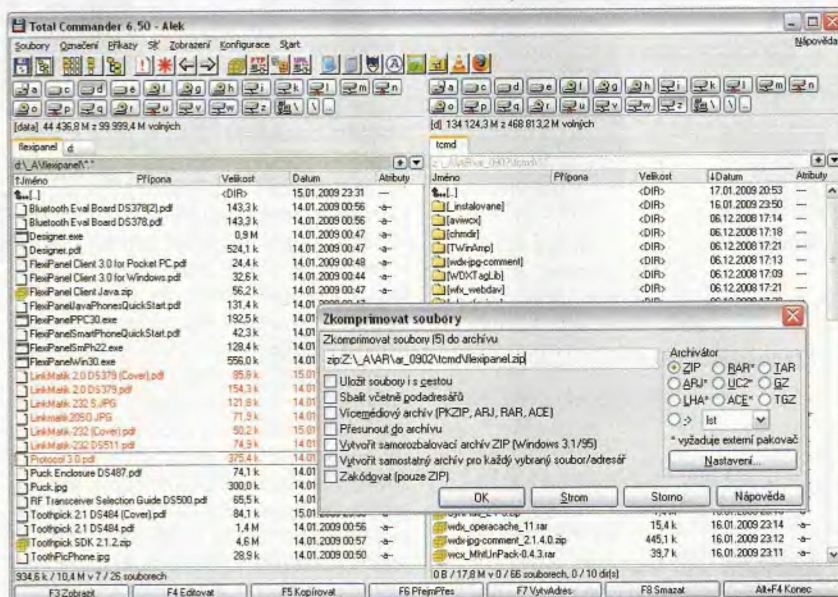


Malý ovládací panel obslužného programu pro PTI-5020

TOTAL COMMANDER

Souborový manažer je program pro práci se soubory v počítači – jejich organizování, přesouvání, kopírování, mazání, případně i prohlížení. Jako takový patří k základnímu softwarovému vybavení počítače. A není asi populárnější a oblíbenější souborový manažer než *Total Commander* (dříve *Windows Commander*, inspirovaný *Norton Commanderem* ještě z dob operačního systému *MS DOS*). Umí toho ale mnohem více a asi i mnoho jeho uživatelů o tom nemá možná ani tušení. (*Dokončení z minulého čísla.*)

Rozšíření se do TC instalují z nabídky *Konfigurace – Nastavení – Plugins*. K dispozici je i samostatná utilita, *TC Plugins Manager*, ke snadné správě rozšíření pro TC. Umožňuje instalaci rozšíření, i z komprimovaných souborů nebo adresářů, jejich aktivaci a deaktivaci (tato funkce v samotném TC není) a změnu pořadí jejich nahrávání při startu TC.



Prohlížecí rozšíření *(lister extensions)*

Tyto doplňky zobrazují soubory různých formátů nebo informace o nich, obvykle k tomu využívají zabudovaný *Viewer*, vyvolávaný tlačítkem F3 nebo z nabídky na pravém tlačítku myši. Mezi nejpoužívanější patří:

Anytag – zobrazuje metadata zvukových souborů; podporuje následující audio formáty: AAC, APE, FLAC, MP3, MP4, M4A, M4B, MPC, OFR, OFS, OGG, SPX, TTA, WMA a WAV.

ArcView – plugin zobrazuje informace o archivních souborech RAR, ZIP, ACE, 7z ad.

Baseview – umožňuje v TC prohlížet i editovat klasické databázové soubory *dBase* a *FoxPro*, má rozsáhlé možnosti filtrování.

CAD View – je určen k prohlížení grafických souborů formátu *AutoCAD* DWG i DXF, HPGL, SVG, CGM. Umožňuje export (převod) těchto obrázků do BMP, WMF, GIF, JPEG. Náhled lze zvětšovat/zmenšovat rolovacím kolečkem myši.

DBF-view – malý a rychlý plugin, umožňující prohlížet databázové soubory DBF (*dBase*, *Paradox* ad.).

Excellence – zobrazuje texty a čísla ze souborů tabulkových procesorů programů *OpenOffice Calc*, *Microsoft Excel* ap. Nevyžaduje žádné další knihovny ani soubory.

FileInfo – zobrazí informace o verzi a tzv. *Executable Header Information* a *Symbol* programů, knihoven DLL ap.

FlashView – zobrazuje soubory *Shockwave Flash* (.swf), potřebuje nainstalovaný *Adobe Flash Player*.

Hpg-ed – prohlížeč a editor pro desvět různých programovacích jazyků a textových formátů s barevným a grafickým zvýrazněním syntaxe, záložkami a tvorbou záložních souborů.

ICLView – zobrazí ikony ze souborů *.icl*, *.dll* a *.exe*, umožňuje výběr a samostatné uložení jednotlivých ikon.

Imagine – zobrazuje obrázky a animace a umožňuje jejich úpravy.

ImgView – prohlížeč obrázků JPG, BMP, EMF, EPS, GIF, ICO, PCX, PIC, PNG, PSD, PSP, SCR, SGI, TGA, TIF a WMF. Umožňuje jejich kopírování do schránky a tisk.

LinkInfo – umožní prohlížení a editování souborů s odkazem (*.lnk*).

Multimedia factory – zajišťuje prohlížení a úpravy zobrazovaných informací (*tags*), obsažených v hudebních souborech formátu MP3 a OGG (tagy ID3v1 a ID3v2).

NFO view – plugin pro prohlížení souborů *.nfo* a *.diz*, které jsou jako popisné často obsaženy u programů stažených z Internetu.

Office View – je určen k prohlížení souborů *MS Word*, *Excel*, *Write* a dalších, pro které je k dispozici konvertor do formátu RTF.

pdbView – zobrazí obsah souborů *.prc* a *.pdb*, známých z operačního systému *Palm* pro kapesní počítače.

pdfview – zobrazuje soubory formátu PDF, PS a EPS, potřebuje nainstalovaný *Ghostscript* (free).

Playlist – zobrazuje a přehrává tzv. *playlisty* (seznamy hudebních skladeb). Pro každou skladbu zobrazuje umístění souboru, délku skladby, velikost souboru a informaci v *id3tag*.

SynPlus – zobrazuje soubory se zvýrazněnou syntaxí pro programovací jazyky *ObjectPascal*, *C++*, *Fortran*, *Java*, *Visual Basic*, *HTML* a další, umožňuje kopírování do schránky, export do formátů HTML nebo RTF a tisk.

VisualDirSize – poskytuje grafický přehled souborů a podadresářů ve zvoleném adresáři. Zobrazí velikosti souborů a adresářů jako čárový graf v panelu *QuickView*.

Obsahová rozšíření *(content plugins)*

Jsou to doplňky, umožňující získávat určité údaje ze souborů, jako např. ID tagy z hudebních souborů nebo údaje EXIF z fotografií.

Anytag – zobrazuje základní metadata a technické informace o prakticky všech audio souborech v uživatelsky konfigurovatelných seznamech. Podporuje následující audio formáty: AAC, APE, FLAC, MP3, MP4, M4A, M4B, MPC, OFR, OFS, OGG, SPX, TTA, WMA a WAV.

CDocProp – zobrazí vlastnosti dokumentu (soubory *MS Word*, *MS Excel* ad.).

DirSizeCalc – zobrazí velikost adresáře, počet podadresářů a počet souborů v nich.

Exif – zobrazí údaje o fotografiích (EXIF) ve formátu JPG a RAW Canon.

File descriptions – zobrazí popis souborů z *files.bbs*, *descript.ion*, z obsahu textových a HTML souborů a údaje o verzi ze souborů *.exe* a *.dll*.

Opera Cache – umožňuje prohlížet soubory z dočasné paměti (*cache*) internetového prohlížeče Opera.

xPDFSearch – umožňuje fulltextové vyhledávání v souborech PDF a zobrazuje metadata z těchto souborů.

Další nástroje

Je několik dalších, samostatných programů, se kterými *Total Commander* může těsně spolupracovat nebo jsou mu jinak užitečné.

Patří mezi ně zejména velmi populární volně šířené programy pro práci s obrázky a fotografiemi – **IrfanView** a **XnView**. Lze je využívat k zobrazování obrázků uvnitř TC, stačí je zapsat do nastavení (*Možnosti*).

TC má zabudovanou kompresi souborů ve formátu ZIP a několika dalších; lze ale nastavit jakýkoliv další typ komprimace pomocí odkazu na externí program (RAR, ARJ, LHA, UC2, ACE ad.).

Konfigurační údaje programu *Total Commander* jsou uložené běžně v souboru *wincmd.ini*, umístěném v adresáři Windows, a zapsané v registrech. Totéž platí o konfiguraci zabudovaného FTP klienta (v souboru *wcx_ftp.ini*). Pokud vám to z jakéhokoliv důvodu nevyhovuje a chcete mít tyto soubory ve stejném adresáři, jako je TC, nebo v nějakém dalším, úplně jiném, použijte k tomu utilitku **inireloc.exe**.

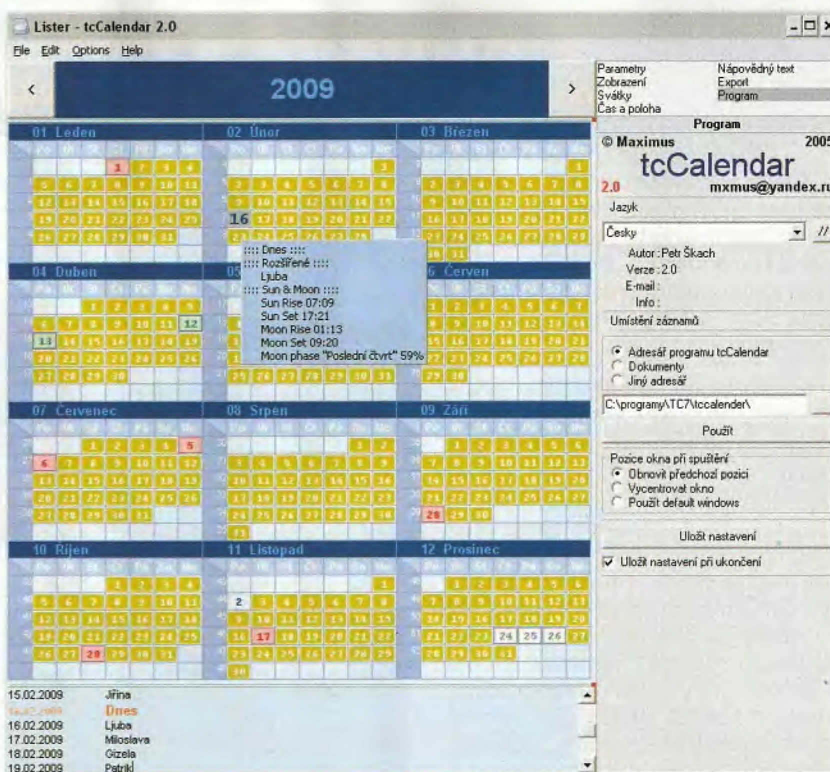
Program **TCMenu** přidá ke všem tlačítkům v nástrojovém pruhu TC funkci rozbalovacích nabídek, čímž se znásobí množství funkcí, které lze z nástrojového pruhu vyvolávat.

Sada programů **Ultra TC Editors** umožňuje editovat a měnit všechny nabídky a další vlastnosti programu TC – hlavní menu, menu Start, menu adresářů, rozšířené příkazy, historii, nastavení a klávesové zkratky.

Pokud chcete mít TC přenosný na USB flash paměti a mít ho tak kdykoliv po ruce, použijte program **tc2usb.exe**, který zkopíruje kompletní instalaci TC na standardní USB paměť včetně všech nastavení a pluginů a změní odkazy na adresáře tak, aby byly relativní vzhledem k adresáři, kde je TC.

Dokonale propracovaný je kalendář, vytvořený jako plugin **tccld.wlx**. Je plně konfigurovatelný, v mnoha jazycích včetně češtiny, lze do něj zavést seznamy svátků, jmenin, osobních výročí a jiných událostí, východy a západy Slunce a Měsíce pro každý den atd.

K dispozici jsou i různé sady ikon pro jednotlivé funkce a nástroje, vytvořit si můžete i ikony vlastní.



Kalendář jako plugin do Total Commanderu – plně konfigurovatelný a praktický

Víte, že ...

Na Internetu najdete množství různých tipů. Vybrali jsme jich několik z webových stránek *P. Vrány*.

Vytváření adresářů – při vytváření adresáře je možné zároveň pomocí zpětného lomítka **** vytvořit i podadresáře a pomocí svislé čáry **|** i více adresářů stejné úrovně najednou.

Přejmenování souborů – pro přejmenování souborů bez vyvolání dialogu slouží klávesová zkratka *Shift+F6*. Při prvním stisknutí *Shift+F6* se označí celý název souboru, při druhém stisknutí pouze jeho název bez přípony. Místo názvu nebo koncovky lze použít hvězdičku, která zachová původní hodnotu – je jistě rychlejší napsat jednu hvězdičku než třikrát stisknout šipku doleva. Pro složité přejmenování slouží stisk *Ctrl+M*.

Názvy do schránky – příkazy Total Commanderu *cm_CopyNamesToClip* a *cm_CopyFullNamesToClip* slouží pro zkopírování názvů a cest označených souborů do schránky. *Použití:* z menu *Start | Změna Start menu |* vyberete ze seznamu příkazů. Podobných skrytých příkazů TC je k dispozici celá řada, stačí se jen jejich dlouhým seznamem probrat a začít je využívat.

Označování souborů – oblíbená zkratka *Num** zamění označení a často se používá k označení všech souborů. Pokud však je něco už označeno, tak to samozřejmě nefunguje, proto je jednodušší použít klávesovou zkratku *Ctrl+Num+*. Pro označování souborů lze použít i pravé tlačítko myši a pokud chcete kontextové menu, použije se *Shift+F10*.

Prohlížení archivů – archiv se v okně otevře stejně jako adresář. Pokud je ale archiv uložený ve spustitelném souboru, je možné ho otevřít pouze pomocí klávesové zkratky *Ctrl+PgDn*. Naopak stisk *Ctrl+PgUp* vás přenese o jeden adresář výš a stiskem *Ctrl+* přejdete do kořenového adresáře (*rootu*).

Zjištění velikosti adresáře – většinou se ví, že stiskem mezerníku se dá zjistit velikost označeného adresáře. Pokud chcete znát velikost všech podadresářů, použijte klávesovou zkratku *Alt+Shift+Enter*.

Stažení ze seznamu – tato funkce, skrytá v menu *Síť*, se hodí pro hromadné stahování souborů z webu nebo pomocí FTP.

Barvy souborů – pro lepší orientaci si lze různé typy souborů – spustitelné, textové, konfigurační, hudební, obrázky ap. – různě obarvit; učiníte to z nabídky *Konfigurace | Nastavení | Barvy | Definovat*.

Popisy souborů – TC dovoluje vepsat a ukládat popisy souborů a/nebo adresářů pomocí klávesové zkratky *Ctrl+Z* do souboru *descript.ion*. Je to praktické např. pro popisování fotek, soubor se potom dá využít i při exportu fotek na web.

Klávesové zkratky a tlačítka – jakémukoliv příkazu TC se dá přiřadit libovolná klávesová zkratka nebo tlačítko, seznam příkazů všech přípustných příkazů je v souboru *totalcmd.inc*.

Domovskou stránkou programu *Total Commander*, kde najdete i odkazy na diskuzní fórum, stažení programu a jeho doplňky (pluginy) je

www.ghisler.com

Mnoho dalších informací a možností stažení TC a jeho rozšíření získáte po zadání hesla *Total Commander* do vyhledávače. Dobré adresy jsou např.:

www.totalcmd.net
http://en.wikipedia.org/wiki/Total_Commander

TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Představíme vám další tři malé měřicí přístroje anglické firmy *Peak Electronic Design* (v minulém čísle to byly měřič tranzistorů a diod *Atlas DCA* a měřič parametrů okolního prostředí *Peak EDDI*, dříve pak měřič pasivních součástek *Atlas LCR*).

Atlas SCR

Inteligentní měřič a analyzátor triaků a tyristorů identifikuje připojenou součástku (lze ji připojit jakkoliv ke třem vstupním přívodům), rozpozná její vývody, zkontroluje není-li zkrat mezi elektrodami. Poté změří citlivost přepnutí (testuje vstupní proudy automaticky v osmi krocích od 100 μA do 90 mA při napětí 12 V a testovacím proudu do zátěže 100 mA). Testovací proudy jsou aplikovány po velmi krátkou dobu, typicky méně než 200 μS, čímž se minimalizuje jakákoliv možnost poškození měřeného tyristoru či triaku. Svoje „nálezy" měřicí přístroj postupně zobrazuje na dvouřádkovém LCD displeji. Napájení zajišťuje běžná miniaturní dvanáctivoltová alkalická baterie (např. typ 23A, V23A, GP23A, MN21 ap.), kterou je vhodné jednou za rok v přístroji vyměnit. *Atlas SCR* lze vypnout manuálně nebo se vypne automaticky po 20 vteřinách neaktivity.

Měřič triaků a tyristorů *Atlas SCR* má rozměry 103x70x20 mm a prodává se asi za 83 €.



Triac detected
Details follow
RED GREEN BLUE
MT1 MT2 Gate
Trigger current
Ig=75 to 90mA



Měřič triaků a tyristorů Atlas SCR

Atlas ESR

Tento specializovaný přístroj měří kapacitu a ekvivalentní sériový odpor (ESR) kondenzátorů. Lze ho používat nejen k měření samostatných kondenzátorů ale i pro měření přímo v zapojených obvodech, aniž by bylo nutné součástky vypojovat (obvod ale musí být samozřejmě odpojen od napájení).



Měřicí přístroj Atlas ESR



Měřicí přístroj Atlas ESR si sám vybije měřený kondenzátor

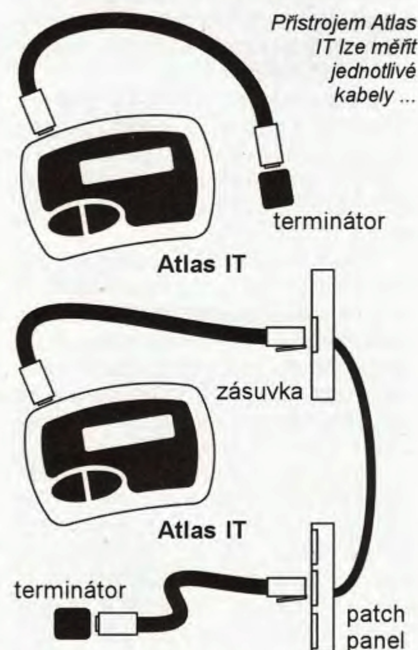
Měřicí přístroj *Atlas ESR* rozpozná sám polaritu připojovaného kondenzátoru a není tak nutné na to dbát. Je-li kondenzátor z jakýchkoliv důvodů nabitý, přístroj to pozná a před měřením ho nejdříve vybije (napětí pouze do 50 V, proti vyššímu napětí je přístroj chráněn). Samozřejmě se automaticky vyloučí i vliv měřicích přívodů.

Napětí, používané pro měření kondenzátorů, je mezi 2,5 až 3 V, testovací proud 20 mA, kmitočet 100 kHz. Kapacity kondenzátorů se měří v rozsahu 1 až 22 000 μF, ekvivalentní sériový odpor v rozsahu 0 až 20 Ω s rozlišením až 0,01 Ω. *Atlas ESR* je napájen miniaturní dvanáctivoltovou alkalickou baterií (typ 23A, V23A, GP23A, MN21 ap.), kterou je vhodné jednou za rok vyměnit. Přístroj lze vypnout manuálně nebo se vypne automaticky po 30 vteřinách neaktivity.

Měřič kapacity a ESR kondenzátorů *Atlas ESR* má rozměry 103x70x20 mm a prodává se asi za 75 €.

Atlas IT

Peak Atlas IT je analyzátor kabelů pro počítačové sítě (typu Cat 5, Cat 5e, Cat 6, standardně čtyři kroucené páry, tedy osm vodičů), používajících konektory RJ45. Rozpozná zapojení kabelu i případné defekty na jeho vodičích. Jeden konec kabelu se připojí k měřiči IT, na druhý se nasune tzv. *Atlas IT ter-*



Přístrojem Atlas IT lze měřit jednotlivé kabely ...

... i celá vedení v počítačové síti.



Analysing...
Good 8-Wire
patch cable
Terminator ID
number 12
Connection
details follow
Term+12345678
Atlas+12345678

Analysing...
FAIL 8-Wire
crossover cable
Terminator ID
number 23
Connection
details follow
Term+12345678
Atlas+×6145278

Jeden konec měřeného kabelu se zasune do Atlas IT, na druhý konec se nasadí terminátor



Měřič síťových kabelů Atlas IT

minátor a po stisku tlačítka přístroj zobrazí na displeji zjištěný výsledek. Rozezná všechna známá a používaná zapojení síťových kabelů a identifikuje přerušené, zkratované nebo chybně zapojené vodiče. Přístrojem lze měřit vedení do délky 150 m a může být samozřejmě sestavené i z více kabelů.

Atlas IT používá měřicí napětí 5 V při proudu 2,5 mA a je napájen miniaturní dvanáctivoltovou alkalickou baterií (typ 23A, V23A, GP23A, MN21 ap.), kterou je vhodné jednou za rok vyměnit.

Měřič síťových kabelů *Atlas IT* má rozměry 103 x 70 x 20 mm (terminátor 18 x 15 x 14 mm) a prodává se asi za 75 €.

LinkMatik

LinkMatik je miniaturní modul od firmy *FlexiPanel*, převádějící signály sériového portu RS-232 a PCM audio na bezdrátovou datovou linku Bluetooth 2.0 a naopak. Je určen k zabudování do různých přístrojů, obvykle s mikroprocesorem, a je pak ovládán jednoduchými příkazy. Může fungovat i bez hostitelského mikroprocesoru pro přímá sériová propojení dvou bodů (dva moduly mezi sebou).

Modul snadno spolupracuje se standardními přístroji, vybavenými technologií Bluetooth, jako jsou počítače, PDA, mobilní telefony ap. Přenos audiosignálu pulsně kódovou modulací (PCM) umožňuje při použití vhodného kodeku kvalitní přenos zvuku.

K jednomu modulu v režimu *master* lze připojit až čtyři moduly v režimu *slave*. Maximální rychlost přenosu v sériovém zapojení je 570 kb/s s latencí 8 až 15 ms. Bluetooth třídy A umožňuje dosah až 100 m. Při přenosu lze využít šifrování i autentifikaci.



Větší provedení modulu LinkMatik

Modul je napájen napětím 3,3 V popř. 5 V a odebírá při vysílání 25 mA, v klidu 370 μA. Rozměry modulu *LinkMatik* jsou 37,5x19,5x6,5 mm (provedení DIL) popř. 35,5x14x2,3 mm (provedení SO) a prodává se za asi 50 €.

LinkMatik-232

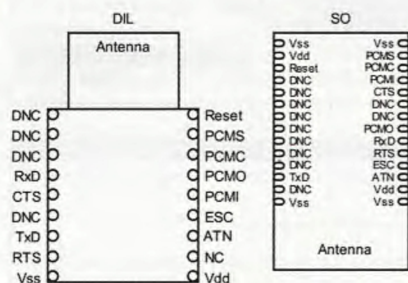
Aplikací výše popsaného modulu *LinkMatik* je tento samostatně použitelný modul, nahrazující propojení standardních sériových portů RS-232 bezdrátovým propojením Bluetooth. Lze ho bez dalšího použít (v páru) všude, kde by se použil propojovací kabel RS-232. Spolupracuje samozřejmě i s virtuálními sériovými porty, na jedné i na obou stranách přenosu, takže sériový port nemusí být na přístroji fyzicky přítomen (musí ale existovat možnost jeho vytvoření v systému a tento systém musí disponovat technologií Bluetooth). Modul může pracovat v režimu *master*, kdy vyhledává v okolí přístroje, ke kterým by se připojil, nebo *slave*, kdy se inicializuje a čeká, až se s ním protějšek spojí. Moduly pracují samostatně a není nutné je jakkoliv řídit. Lze ale z počítače přes sériový port nastavit jejich parametry (přenosovou rychlost, název portu, třídu ap.). Přenosová rychlost plně duplexního provozu vzduchem je asi 50 kb/s. Stejnosměrné napájecí napětí může být v rozmezí 5 až 24 V.

LinkMatik-232 lze zakoupit s konektorem D9 (RS-232), buď *sameček* nebo *samička*. Konstrukční provedení modulu umožňuje jeho nasunutí na lištu DIN. Rozměry modulu jsou 78x34x42 mm a prodává se za asi 75 €.

K vývojářské práci se svými bezdrátovými moduly Bluetooth nabízí firma *FlexiPanel* i experimentální desku (*Bluetooth Evaluation Board*). Je vybavená stabilizátorem napájení, spínačem, indikační LED, jsou na ní patice pro moduly *Toothpick* 1.0 a 2.0, *LinkMatik* 1.0 a 2.0, *BlueMatik* a *Toothpick Stamp Edition* a několik tlačítek a přepínačů. Má konektor Canon DB9, převodník TTL na RS-232 a paměťový čip 24C256 I²C. Vývojářská sada s deskou a návody se prodává za asi 110 €.



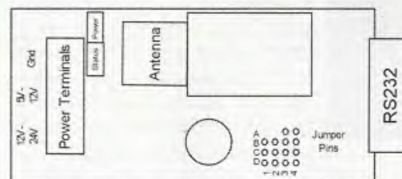
Další provedení modulu LinkMatik



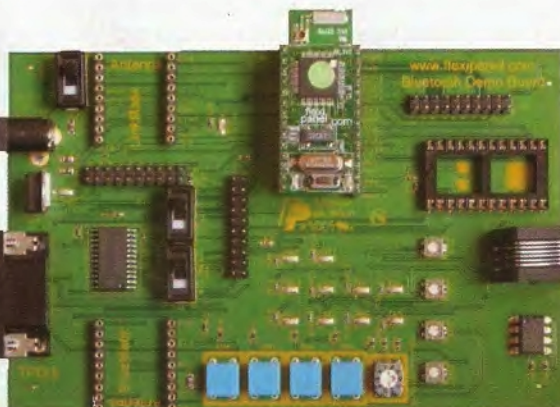


Modul LinkMatik se vyrábí ve dvou provedeních, s „nožičkami" k zasunutí do soklu DIL a v miniaturním provedení k připájení





Modul bezdrátového sériového portu LinkMatik-232

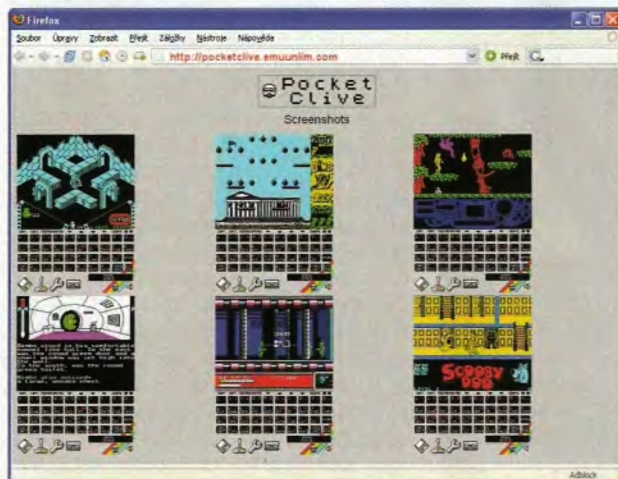


Experimentální vývojářská deska pro návrhy konstrukcí s moduly Bluetooth firmy FlexiPanel

ZAJÍMAVÉ WEBY

http://pocketclive.emuunlim.com

Na tomto webu najdete softwarový emulátor starého dobrého *ZX Spectrum* pro Pocket PC – emuluje typy *48k*, *128k*, *Plus2* a *Plus3*, pracuje s obrazy paměti (*.z80* a *.sna*) i se soubory z mgf pásků (*.tap*, *.tzx*).



http://commandwindows.com/netsh.htm

Zde najdete přehled systémových nástrojů pro počítačové sítě, obsažených v operačním systému Windows a spouštěných z příkazového řádku (tzv. *command line tools*).



www.portablefreeware.com

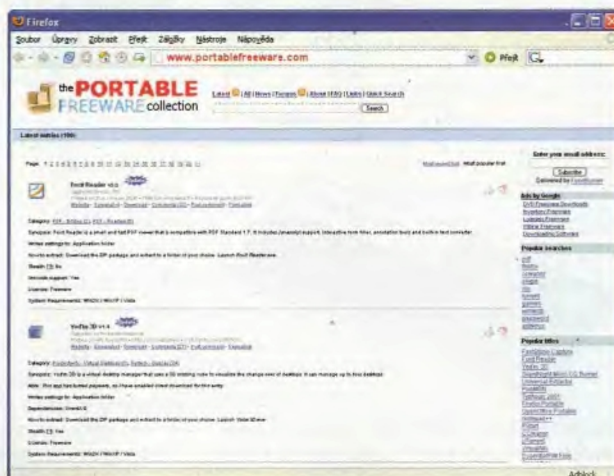
Autor tohoto webu ho začal dělat jen pro svou potřebu, aby měl přehled ve svých programech a mohl je sdílet s kamarády. Postupně zjistil, že pod pojmy *freeware* a *portable* si představuje každý něco jiného a tyto pojmy pro své účely upřesnil do následujících pravidel: programy musí fungovat rovnou, bez jakékoliv instalace, musí fungovat i na starších verzích Windows, pokud to není nutné pro jejich poslání, nesmí mít žádné vazby s Internet Explorerem, DirectX, různými kodeky ap., nesmí zapisovat nic do registrů ani jiných míst systému, kromě vlastního adresáře, nesmí po sobě zanechávat na počítači, na kterém byly spuštěny, žádné pozůstatky, musí pracovat s běžnými uživatelskými přístupovými právy, musí být spustitelné z USB paměti nezávisle na tom, jaké označení (písmeno) systém disku přidělí. Pokud vám tento přístup také vyhovuje, najdete na tomto webu odkazy na zajímavý a užitečný software.

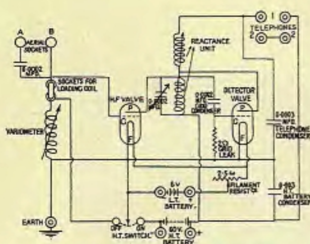


www.delilinux.org

DeLi Linux je linuxová distribuce pro staré počítače, určená pro běžné uživatele – obsahuje e-mail, webový prohlížeč, textový editor, tabulkový procesor, přehrávač hudby, prohlížeč obrázků atd. Celá instalace zabere na disku asi 750 MB. Byla testována na počítači s procesorem Pentium II a 64 MB RAM a vše fungovalo plynule. Takových počítačů je pořád dost a dají se koupit za pár stovek – software je zdarma a mohou dále sloužit k plné spokojenosti svých uživatelů.







RÁDIO „HISTORIE“

Jak dělal Pavel Homola, OK1RO, krystaly pro amatéry vysílače i partyzány

Ivan Šolc, OK1JSI

(Dokončení)

Krystalové výbrusy se fasetují ručně, brusivem č. 300 nebo lépe jemnějším (č. 400 až 600). Poloměr fazetovací misky může být dost velký, i fazety na piezoelektrické výbrusy se dělají větší, obvykle široké 1 až 3 mm.

První (nebo už i druhá) elektrická zkouška teď ukáže, jak se nám dílo daří. Použijeme dříve popsanou click metodu (PE 1/2008, s. 42), audion máme slušně ocejchovaný průběhem frekvencí. Součin frekvence (MHz) a tloušťky (mm) by měl vyjít pro řezy Y okolo 2. také už můžeme odhadnout, zda destička má sklon k dvojvlnnosti (velmi blízké 2 clicky), nebo ne. V průběhu další práce se to může hodně změnit. Znovu si připomeňme, že pro začátek jsme zvolili raději větší průměr, např. 18 až 22 mm. Výsledky měření i pracovní postup zaznamenáváme do sešitu.

Druhé broušení. Destičky nalepíme na naši osvědčenou desku o průměru 100 mm. Tentokrát dbáme, aby vrstva tmelu byla co nejmenší (méně tmelu, destičky při chladnutí přitlačovat) - obr. 5.

Pro rychlou orientaci v souvislosti mezi tloušťkou a frekvencí řezů Y jsme sestavili graf (obr. 6). Podle své původní volby si znovu určíme tloušťku pro krajní (nejnižší) frekvenci pásma buď 160 m, nebo 80 m. K této tloušťce se pak dost blízko přiblížíme, ale necháme si nevelkou rezervu na započtení tloušťky tmelu a na individuální dobroušení. Brousíme karborundem č. 400. Pak destičky za tepla sundáme a omyjeme benzínem a pak vodou.

Zase měření. Opravíme případně fasety a znovu použijeme žbluňkací metodu. Destičky očíslujeme a o každé si vedeme záznam. Měli bychom být nepatrně pod pásmem. A teď zkouška na ostro. Zkusíme rozkmitat destičku v aktivním zapojení (PE 1/2008, s. 43, obr. 7). K ladicí cívce přiblížíme absorpční kroužek a do přívodu anodového napětí (nebo místo klíče) vložíme miliampérmetr (do 100 mA).

Rezonance se projeví typickým poklesem proudu (postupujeme od otevřeného kondenzátoru), žárovička se rozsvítí. Když máme štěstí, daří se správně i klíčování. Signál si poslechneme na přijímači. (*Pozn.*: Na obr. 7 v PE 1/2008 chybí tečka spoje na katodu mezi kondenzátory k mřížce a zemi. A další chyba je tam ve značení kondenzátorů. Proto schéma přetiskujeme znovu zde v závěru článku jako obr. 9.)

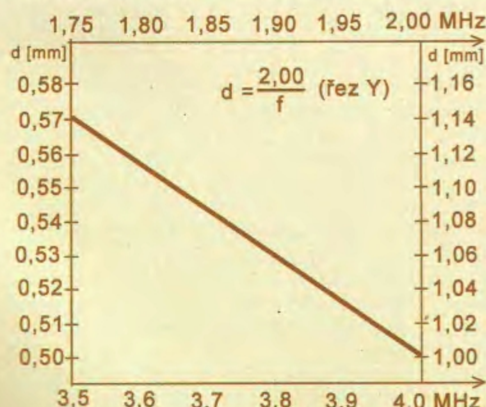
A teď už střídáme dobrušování (za stálé kontroly měření tloušťky, aby nevznikl klín) a současné měření frekvence.

Destičky dobrušujeme jednotlivě ručně na tlusté skleněné desce asi 12 x x 12 cm (u takových brousicích desek vždycky srazíme hrany, třeba brouskem na kosu, aby nebyly ostré. - Snadné poranění!) Brousicí deska může být ve střední části trochu pobroušená, plochy krystalů pak jsou mírně vypuklé, destičky lépe kmitají.

Brousíme karborundem č. 400, případně jemnějším (č. 600 apod.). Destičku vždycky opláchneme vodou, utřeme, dosušíme, změříme tloušťku a pak ji zkoušíme elektricky. K žádané frekvenci se přibližujeme opatrně, na dobrušování používáme jemné prášky, nebo karborundum č. 400, ale už delším předchozím broušením zjemněné, rozdrcené.

Zkušební elektrody jsou patrné z obr. 7). Dolní elektrodu zasouváme do pevné zdířky, takže je dostatečně pevná. Horní je tenčí, přívod je z jemného kablíku. Protože krystal vytváří v okolí silné akustické pole, při větší amplitudě někdy z elektrody sjede. - V držáku je obklopený destičkou z izolantu, proto nesjíždí. Můžeme zkoušet horní elektrodu oddalovat, frekvence stoupá. Čím větší je možná vzduchová mezera (aniž kmity vysadí), tím se nám podařil kvalitnější krystal. Zkoušíme i změny průměru elektrod, osvědčuje se dolní větší, horní mírně menší. Poslech záznějů na přijímači mnoho objasní.

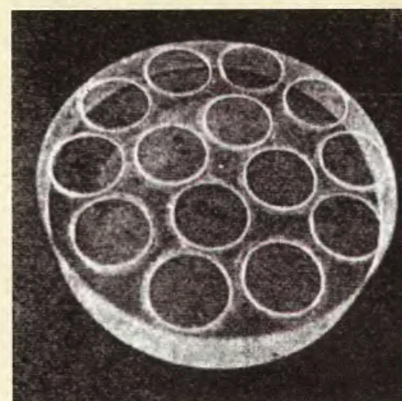
Milí kolegové amatéři, přátelé starých časů. Zkuste to, držte se nejdříve řezu Y a až se vám podaří první krystal rozkmitat (pozor na klínovitost!), můžete to oslavit, jste borci. Já se na ten svůj první kmitající krystal dodnes pamatuji, výborně se s ním vysílalo. Od té doby už v Jizeře proteklo hodně vody! Přeji vám odvážným mnoho zdaru a stejné potěšení, jaké jsem kdysi zažíval sám.



Obr. 6. Tloušťka řezů Y pro pásmo 160 m (horní vodorovná stupnice a pravá svislá) a 80 m (dolní stupnice a levá svislá)



Obr. 4. Fasetování v ploché duté misce



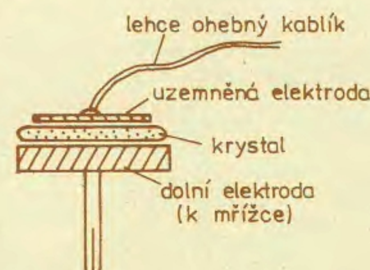
Obr. 5. Natmelené destičky pro konečné hromadné broušení

Spolehlivý postup práce

1. Z přírodního krystalu vyřízneme špalíček řezu Z. Směr řezu orientujeme podle rýhování na hranolových plochách. Když je rýhování nezřetelné, odhadneme směr řezu podle tvaru krystalu. Pozor! Hranolové plochy bývají často poněkud sbíhavé, užší průřez narůstal při hydrotermálním procesu později, proto je užší.

Špalíček řezu Z nechť je alespoň tak vysoký, jak chceme mít velký průměr výbrusů.

2. Špalíček natmelíme na plochu řezu Z a orientujeme pilu tak, že řezy jdou ve směru Z a jsou rovnoběžné s hranolovou



Obr. 7. Úprava elektrod pro zkoušení výbrusů v aktivním zapojení

História rádioamatérstva na Slovensku

Z pripravovanej publikácie Ing. Antona Mráza, OM3LU



Obr. 1. Samko, OK3SP (prvý sprava) vo Svite



Obr. 2. Samkov QSL lístok pre OK1KW (X znamenalo vysielanie z portable), asi z roku 1934



Prvý legálny slovenský rádioamatér bol Ing. Samuel Šuba, OK3SP. Nakoniec o tom sme sa dočítali v knihe Ing. Josefa Daneša Za tajomstvom éteru. O slovenských pionieroch píše (str. 122): „V roku 1930 zahájili svoju činnosť i prvé slovenské stanice. OK3SP, Ing. Samuel Šuba (pochádzal z Pukanca) mal na vlne 30 m denné rozhovory s OK3NK, Ing. Kemickým, medzi Pukancom a Bratislavou. Za rok to Ing. Kemického omrzelo a Ing. Šuba sa prihlásil na skúšku a dostal svoju pôvodnú unlis značku, OK3SP. Chcel vlastne študovať strojarinu a venovať sa vodným turbínam, ale presedlal na slaboprúd. Mal príležitosť počúvať prednášky profesora Barkhausena, tiež sa venoval astronómii, stal sa prvým slovenským inžinierom rádiotechniky a významnou osobnosťou rádioamatérskeho hnutia."

Tu je Samkov životopis, ako ho napísali košickí rádioamatéri pri stom výročí jeho narodenia:

Spomienka

Dňa 3. augusta 2007 si pripomíname 100 rokov od narodenia Ing. Samuela Šubu – ex EC3SP a OK3SP.

Narodil sa v rodine dedinského kováča v Pukanci pri Leviciach. Pôvodne chcel študovať strojárstvo a venovať sa vodným turbínam. Počas štúdia na priemyslovke v Bratislave sa začal vážne zaujímať o rádio a všetko, čo s tým súviselo. Tieto záujmy a prvé praktické pokusy ho doviedli k rozhodnutiu študovať slaboprúdovú elektrotechniku. Bol prijatý na Vysoké učenie technické v Brne, kde promoval v r. 1933 a stal sa tak prvým slovenským inžinierom v tomto obore.

Už počas štúdií robil prvé úspešné pokusy s amatérskym vysielaním v rodnej obci, ktorá nebola ešte elektrifikovaná. Zariadenie malo malý výkon a bolo napájané z batérií. Vtedy používal volaciu značku EC3SP. Od roku 1923 chodieval pravidelne vysielať zo Sitna. Koncom roku 1930 sa prihlásil na skúšky, ktoré úspešne absolvoval, a v apríli 1931 ako prvý Slovák dostal podľa platných predpisov povolenie so značkou OK3SP, pod ktorou úspešne pracoval na amatérskych pásmach. Predtým, v januári 1931, bolo síce vydané prvé povolenie OK3JR Dr. Randýskovi, ktorý bol ale Čech, krátko žijúci na Slovensku. S jeho pomocou bol Ing. Šuba prijatý ako technik do rozhlasového štúdia Bratislava, keď pol roka po skončení štúdia si nemohol nájsť zamestnanie.

Rozhlasová technika sa mu stala celoživotným zamestnaním a poslaním. Pracoval v rôznych, aj vedúcich funkciach v rozhlase v Bratislave, Prahe, Prešove a napokon v Košiciach. Po okupácii Košíc organizoval rozhlasovú techniku v Prešove. V čase príprav SNP inštaloval a pripravil k prevádzke zariadenie rozhlasového štúdia v Banskej Bystrici, ktoré potom slúžilo Slobodnému slovenskému vysielaču.

V januári 1945 boli oslobodené Košice a stali sa dočasným sídlom vlády ČSR a SNR, ale aj miestom, odkiaľ sa obnovilo rozhlasové vysielanie pre oslobodzované Československo. Košický rozhlas sprvu pracoval pod názvom Vysielač SNR a od apríla 1945 ako súčasť Slovenského rozhlasu. Ing. Samuel Šuba bol poverený funkciou technického riaditeľa košického

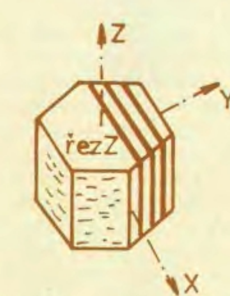
〉

〉

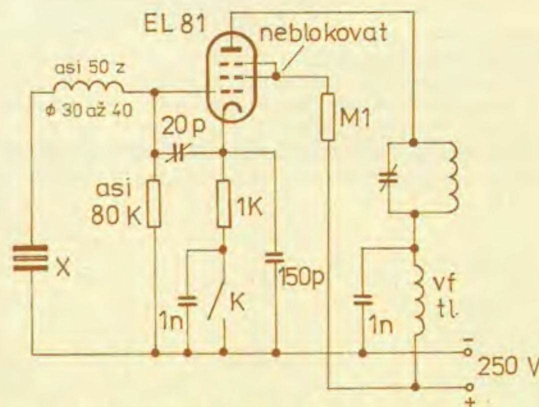
plochou. Jsou tedy kolmé k ose Y, jsou to řezy Y, které nejochotněji kmitají.

3. Řežeme je většinou z celého toho špalíčku, tloušťku volíme podle předchozích informací. Ovšem při požadavku jiné frekvence řežeme tloušťku jinou (viz např. graf na obr. 6). Ale nejtenčí destičky řežeme **výjimečně** do 1 mm, protože vlivem povrchových poruch jsou křehké a bývají nefunkční (viz obr. 8).

4. Při řezání řezů Y jsou všechny tři směry hranolových ploch rovnocenné. Zvolíme tedy náš vybraný směr podle výtěžnosti, krystal nebývá ideálně vyvinutý, rozdíly mohou být veliké. Také někdy naleptáme celý špalíček (hranolové plochy ale předem neobrušujeme!), srostlice se objeví a pomohou nám vybrat nejlepší směr.



Obr. 8. Způsob řezání destiček řezu Y ze špalíčku řezu Z



Obr. 9. Znovu opakované schéma, kde byly chyby (PE 1/2008, s. 43)

Leptání. - Někdy nemáme jistotu, zda tuto dost nebezpečnou etapu zvládneme. Pak se doporučuje destičky posadit do vhodného košíčku z novoduru (pozor, lepení nemusí být k fluorovodíku odolné) a zajdeme si do podniku, kde leptají velké skleněné tabule. Tam požádáme o ponoření a naleptání. Je ale dobré udělat nejdřív pokus na optimální čas. I tam mívají proměnnou koncentraci lázně, i teplotu. Možná budou i ochotni v malé nádobě naleptat destičky čistým H_2F_2 samostatně, a ne směsí, kterou často leptají ta velká skla.

73! Váš stařec, OK1JSI



Obr. 3. Prednáška Samka, OK3SP, v Nyiregyháze



Obr. 4. Samko, ex OK3SP (v strede) s Jožkom, OK3HM (vpravo) a Ivom, OM3IF, v roku 1989

rozhlasu s úlohou zabezpečiť technickú stránku obnovy rozhlasového vysielania z Košíc. Postupoval vždy uvážlivo a so zmyslom pre budúcnosť.

Po roku 1954 pracoval až do odchodu na dôchodok na Katedre experimentálnej fyziky UPJŠ v Košiciach (Univerzita Pavla Jozefa Šafárika). I na dôchodku konštruoval rôzne zariadenia a modely pre múzeá. Zaujímal sa tiež o chronometriu, kontroloval rôzne časové signály a porovnával so svojimi hodinami. Bol vždy priekopníkom technického pokroku. Schopnosť aplikácie, fantázia, bystré uvažovanie, presnosť a manuálna zručnosť boli jeho charakteristickými črtami. Už v roku 1935 publikoval odborné články o televízii, bol autorom niekoľkých patentov, ku ktorým patril aj nový spôsob diferenciálneho kľúčovania telegrafných vysielačov. Zostrojil a využíval jedno z prvých amatérskych zariadení na prevádzku SSB na Slovensku. Venoval sa výrobe kryštálových filtrov pre amatérov a radami pomáhal rozvoju SSB techniky v Československu.

S aktívnou rádioamatérskou činnosťou skončil začiatkom 70. rokov minulého storočia po konfliktoch s vtedajšími funkcionármi Zväzarmu. V roku 1990 mu bolo obnovené povolenie s pôvodnou značkou OK3SP, ale k aktívnej činnosti sa už nevrátil a povolenia sa po čase vzdal. Nevedel sa vyrovnať s pomermi v rádioamatérskom hnutí v tých časoch.

Posledné roky života venoval usporiadaniu historických materiálov z oblasti rádiotechniky, slaboprúdovej techniky, elektroniky a z histórie slovenského rádioamatérstva. Zostali po ňom rozsiahle, precízne spracované podklady aj hotové diela, ktoré sa však nedočkali verejnej publikácie. Zomrel 7. októbra 1995 vo veku 88 rokov.

Ing. Samuel Šuba bol všestranne vzdelaný, múdry, činorodý, skromný a citlivý človek – rádioamatér a právom mu patrí popredné miesto v galérii významných osobností slovenského rádioamatérstva.

Pozn. OM3LU: V roku 1947 bol Ing. Samuel Šuba riaditeľom Slovenského rozhlasu v Bratislave.

Postřehy rádiového staromilce

(Pokračování)

Ten kufřík k Feld Fu c. jsem koupil. Samozřejmě, že jednání muselo býti, ale cena nebyla krutá.

Vězel, jak pravil spiklenecky domorodec, přes 30 let na dně vesnického kačáku: „Nekecám! Vždyť tu bydlím", ujišťoval mě prodávající. Onen kufřík, byv léta ponořen, nebyl sice nijak udržován, ale - což je důležité - ani pozměňován! V jeho útrobách bylo dosti přírodního hnojiva, ale bahno je celkem dobrý konzervační prostředek.

Až později, při čištění a ukládání hnojiva do kyblíku, jsem ale objevil nedostatky. Mnohé bylo poškozeno. Některé součásti byly rozežrány a bude nutno je obnovit. Textilní popruhy zcela zmizely... Musí se zrestaurovat. Podle čeho?

I nastaly jízdy, sobotní výlety do Hannoveru, kde bývá pravidelně veliký, ale jen všeobecný rádiový blešák. Tam se lze oblažiti různým vetešnickým tovarem. Co hrdlo ráčí! Věci i novější výroby. Obchodníci mnoha národností...

Listopadové počasí, mlhavo, pošmourno... Hledat bedlivě, kombinovat, myslet! Jde o ty karabinky a jiné díly k ‚Feldce'. I tady pomohla náhoda. Ta obchodní transakce by stála za zfilmování!

U jednoho omšelého a prochladlého prodejce něco, co bylo kdysi - tedy snad, s notnou dávkou představivosti - kus kufříku k té staré vysílačce.

Nu, říkám si: líná huba = hotové neštěstí, a akce započala. Stála by za inscenování. (Leč raději ne, protože jsme v technickém časopise a ne v maňáskovém divadle.)

Pravím tedy, po krátkém pozorování a odhadnutí onoho muže: „He, he... Teplo tu dneska nemáme, co? No, v listopadu, že? A copak je toto, prosím, pane?" Následoval můj úžas: prý se jedná o velice památnou historickou relikvii z války, prý to nosila na hřbetě jakási zatraceně vysoká a krutá nacistická potvora. Žádný pövl! Za jakost se ručí! Památka, pane, burácel. U mne to slovo platí! Kde se něco takového jen dá po těch letech ještě sehnat! Celý se rozčílil! (Opravdu, nebo divadlo?) Byl schopen přísahat, že tu bedničku s sebou tahal sám Hitler!

„Jen klid, věřím vám každé, každičké slovo, opravdu, nevšední rarita! Leč co byste ráčil požadovat za onu vzácnost? Ne tedy jako cenu, ale jako náhradu za oběť vašeho odloučení se od této převzácné relikvie?"

„No, levně to přece prodat nemohu, mladej pane, i já musím někde bydlet a platit činži," svěřil se.

„Inu ovšem - tedy?"

Ta trojciferná suma euro by ve vás vzbudila také nevoli, bylo to nesmyslně moc. Holt mě zkoušel, jak se to činívává. Patří to ke hře. Jde přece o **obřad***!*

Samozřejmě, že jsem ten hnusný krám nekoupil. Ale přesto to dopadlo dobře, což vám dopovím v PE 4/09.

(Dokončení příště) DJ0AK



Obr. 3. Feld Fu c., pohled dovnitř ze strany anténního relé (Fu v názvu radiostanice znamená Funksprecher). Sloužila od r. 1941 jako pojítko u německé pěchoty, pracovala v rozsahu 130 až 160 MHz provozem AM a s výkonem 0,1 W, spojení na vzdálenost do 500 m

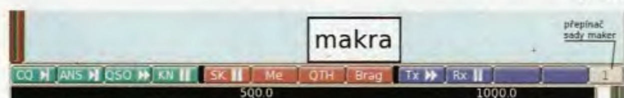


Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Počítač v ham-shacku LVIII

FLDIGI - univerzální program pro digitální druhy provozu (část 6.)

(Pokračování)



Obr. 12. Lišta maker





Obr. 14. Vodopádový displej, zde zobrazuje správně naladěný signál MFSK16. Stavový řádek obsahuje vedle druhu provozu ještě údaj o poměru signál/šum naladěného signálu (zde -3 dB). Tlačítkem WF (vlevo) lze přepínat mezi vodopádovým a spektrálním displejem. V pravé části je pak ještě vidět Digiscope

Obr. 13. (Vlevo) Dialog vytváření a úpravy maker

Obsluha programu

Definice maker - předem připravené zprávy, tzv. makra, obsahující údaje, které se nemění, vyvoláváme ze zvláštní lišty (obr. 12).

Klikneme-li na příslušné tlačítko pravým tlačítkem myši, otevře se dialogové okno, umožňující pohodlnou úpravu již existujících nebo vytvoření úplně nových maker (obr. 13).

V makrech se používají speciální příkazy v lomených závorkách, např. <TX>, <RX>, <MYCALL>. Jejich kompletní seznam najdete v nápovědě programu. Lze však samozřejmě využít i stávajících maker jako šablony.

Zde je na místě jedno upozornění. Přílišné používání maker je velmi rozšířeným nešvarem, který vede k šablonovitým, tzv. „štampilkovým" spojením. V oblibě mají makra zejména začínající amatéři, kteří nejsou ještě dostatečně sžití s provozem, píší pomalu a dělají časté chyby. Protistanice je pak zavalena množstvím údajů, které si nevyžádala a pro které nemá využití - oblíbené jsou zejména rozsáhlé seznamy zařízení, antén, detailní popis počítače včetně velikosti pevného disku apod. To nejen zdržuje, ale leckoho to může i odradit od dalších aktivit digitálními (správněji „klávesnicovými") druhy provozu. Zde tedy, více než kde jinde, platí: méně je více.

Ladění

Ladění je jednou z nejdůležitějších podmínek navázání spojení. Na rozdíl od klasických druhů provozu se musíme na protistanici ladit tak, jak to vyžaduje program, použitý při dekódování. V začátcích je vhodnější pro digitální druhy provozu používat SSB filtr s šířkou pásma kolem 2,4 kHz a používat AFC (automatické doladění). Později, pokud se začneme zabývat DX provozem či závody, bude nutné použít užší filtr a pro ladění používat některou z pomůcek, kterými je program vybaven. Určitou výjimkou může být RTTY, kde se při FSK ladí na pevné kmitočty, takže lze ladit podle ucha. Při RTTY/FSK rovněž nelze použít AFC, proto jsou nároky na přesnost ladění mnohem vyšší.

FLDIGI nabízí tři pomůcky k ladění:

- tzv. „vodopádový" displej (waterfall display);
- FFT displej (spektrální displej);
- osciloskop (digiscope).

Vodopádový displej (obr. 14) zobrazuje časový průběh síly přijímaného signálu v závislosti na frekvenci. Analyzuje se celé pásmo kmitočtů, obsažených v nízkofrekvenčním výstupu přijímače. Nižší kmitočty bývají zpravidla na levé straně, vyšší na pravé straně. Intenzita zabarvení stopy odpovídá síle signálu; čím je signál silnější, tím je stopa světlejší. Obrázek na displeji je v pohybu (shora dolů), historie mizí na dolním okraji displeje.

Při ladění se spektrum přijímaného signálu musí vejít do oblasti, ohraničené červenými čárami. RTTY signál je zobrazen jako dvě stopy, které se při správném naladění musí krýt s červenými čárami.

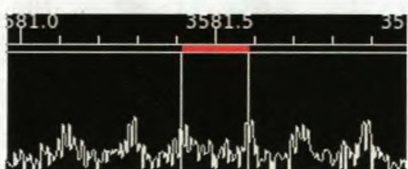
FFT (spektrální) displej zobrazuje pouze sílu přijímaného signálu v závislosti na frekvenci. Je tedy jednodušší než vodopádový displej, není zde zobrazena informace o čase. Síla signálu odpovídá „výchylce" ve směru vertikální osy (obr. 15).

Spektrální displej bývá využíván poněkud méně, přesto je poměrně výhodný při ladění RTTY signálů.

Osciloskop (digiscope) je vhodný zejména k ladění RTTY, je však nutné zapnout tzv. *crosshair scope*. Tuto volbu najdeme v konfigurační nabídce Fldigi configuration -> Modems -> RTTY jako zaškrtávací políčko „Use cross hair scope". Po zapnutí této volby lze ladit tzv. „na kříž", což je pravděpodobně nejpřesnější způsob naladění RTTY signálu.

Digiscope je vhodný nejen k ladění (obr. 16), ale též k monitorování signálů protistanice. Pokud protistanice např. požádá o pomoc při nastavení modulační úrovně, je vhodné se řídit obrázkem z digiscope. Pro ladění jej využívají zejména zkušení „digitálisté", jeho použití vysvětlí detailní obrázek (obr. 17).

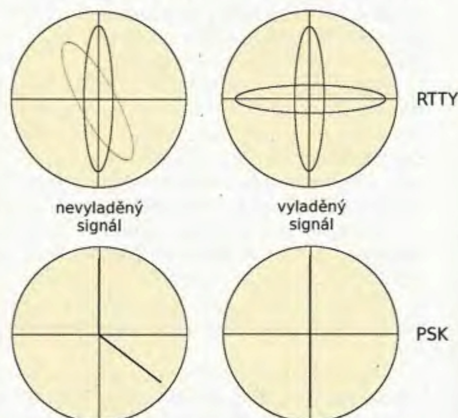
(Pokračování) **RR**



Obr. 15. Spektrální displej, zde je zobrazen správně naladěný RTTY signál



Obr. 16. Digiscope, zde zobrazuje správně naladěný signál DominoEX



Obr. 17. Detail - využití digiscope pro ladění RTTY a PSK signálů. Tento způsob ladění patří k nejpřesnějším

OSCAR

Nové pikosatelity z Japonska

Z japonské kosmické základny (Japan's Tanegashima Space Center) byla 23. ledna 2009 vypuštěna raketa H-IIA F15, nesoucí jako hlavní užitečné zatížení družici GEOSAT (Greenhouse gases Observing SATellite)[1]. Jako sekundární zátěž byly při tomto startu vyneseny pikosatelity Kagayaki, STARS, KKS-1, PRISM, SOHLA-1 a ještě dvě další experimentální družice. Kmitočty a módy uvádíme v tab. 2.

Nejedná se o CubeSaty, protože jejich rozměry a hmotnost je větší. Každá platforma má také svůj vlastní design. Družice byly vyneseny na slunečně synchronní orbitu (i = 98 °) s výškou 670 km.

Družice Kagayaki [3] nese zařízení pro pozorování aurory pomocí tříosého magnetometru na výsuvné tyči o délce asi 2,5 m. Má hmotnost 28 kg a rozměry 31 x 31 x 35 cm.

STARS-I sestává ze dvou družic – mateřské a dceřiné, spojených vláknem (tether)[4]. Obě družice spolu oboustranně komunikují pomocí Bluetooth. Dceřiná družice přitom ovládá orientaci CCD kamery.

KKS-1 je dílem studentů a pedagogů Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology. Družice ve tvaru krychle o straně 15 cm a hmotnosti 3 kg nese CMOS kameru, malý gyroskop a dokonce mikro-reaktivní motorek [5].

PRISM (Pico-satellite for Remote-sensing and Innovative Space Mission)[6] je družice postavená na stejném pracovišti jako CubeSat XI, tedy na University of Tokyo. Autoři se pokoušejí vyvinout systém na bázi pikosatelitů, který by umožňoval získávat snímky zemského povrchu s rozlišením třídy 10 m. Je zřejmé, že vedle problémů s přesnou stabilizací polohy je třeba, aby se teleskop pro snímkování s takovým rozlišením rozvinul až na oběžné dráze (obr. 1). Rozměry družice před rozvinutím jsou 19 x 19 x 30 cm při hmotnosti 8 kg. Ukazuje se, že právě u pikosatelitů, které z energetických důvodů nemohou vysílat stále plnohodnotnou telemetrii, je dobrým řešením vysílat alespoň základní telemetrické údaje CW s minimálním výkonem majáku. Družice je tak snadno identifikovatelná, a to nejen při přeletu území, na němž se nachází autorizovaná pozemní stanice. Záznam signálů družice PRISM v Brně dne 1. 2. 2009 je na obr. 2 a zájemci si signál mohou poslechnout spuštěním souboru [7].

SOHLA-1 je pikosatelit, který je společným projektem Osaka University, Osaka Prefecture University a Astro-Technology SOHLA. Klade si za cíl demonstrovat satelitní komunikaci.

Reference

[1] http://www.jaxa.jp/projects/sat/gosat/index_e.html
[2] http://www.amsat.org/amsat-new/index.php
[3] http://www.sorun.co.jp/e_kagayaki/top.html
[4] http://stars1.eng.kagawa-u.ac.jp/english/index.html
[5] http://www.kouku-k.ac.jp/~kks-1/kks-gs-top-e.htm
[6] http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp/prism/about-e.html
[7] http://www.urel.feec.vutbr.cz/esl/files/Othact/Prism1.wav

OK2AQ



Obr. 1.

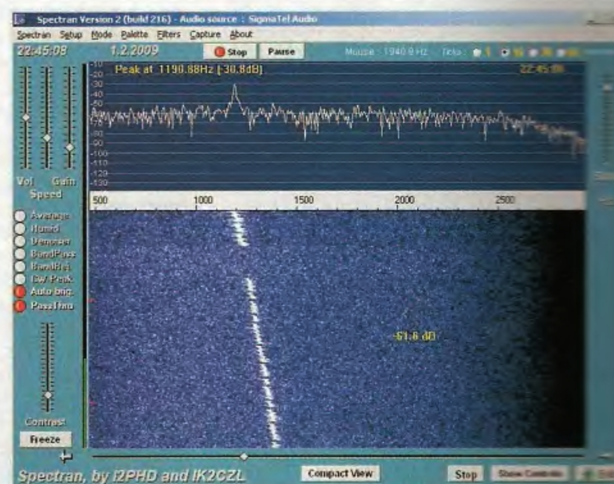
Kepleriánské prvky:

Tab. 1.

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	9036.64763	101.44	66.09	0.0012	165.69	194.45	12.53575	-2.7E-7	[illegible]
AO-10	9035.19867	26.01	173.06	0.5970	195.36	132.92	2.05868	1.3E-6	[illegible]
UO-11	9035.67541	98.13	78.81	0.0010	50.15	310.06	14.79692	-2.7E-7	[illegible]
RS-15	9035.74065	64.82	119.00	0.0146	77.36	284.35	11.27553	-3.9E-7	[illegible]
FO-29	9035.84980	98.57	287.53	0.0350	333.33	25.02	13.52942	-8.8E-7	[illegible]
SO-33	9035.46038	31.43	83.00	0.0355	257.99	98.07	14.28239	-8.9E-7	[illegible]
AO-40	9035.83373	8.65	34.46	0.7948	172.50	217.90	1.25584	-3.5E-7	[illegible]
VO-52	9035.67648	97.76	101.53	0.0028	102.17	258.27	14.81550	1.9E-6	[illegible]
PO-63	9036.76489	97.85	96.22	0.0014	347.17	12.91	14.80432	3.9E-6	[illegible]
AO-16	9035.63890	98.26	10.19	0.0010	200.99	159.08	14.31815	-5.0E-8	[illegible]
LO-19	9034.39011	98.23	16.77	0.0012	201.48	158.59	14.32052	-4.1E-7	[illegible]
AO-27	9036.81388	98.42	354.49	0.0008	294.24	65.80	14.29258	5.3E-7	[illegible]
IO-26	9035.84724	98.41	354.36	0.0008	292.89	67.14	14.29508	-5.0E-8	[illegible]
GO-32	9035.61522	98.34	64.98	0.0000	295.85	64.27	14.23155	5.0E-8	[illegible]
NO-44	9035.49500	67.05	46.19	0.0006	260.86	99.19	14.29545	-2.5E-6	[illegible]
SO-50	9035.58849	64.56	67.81	0.0080	234.23	125.13	14.71413	-9.1E-7	[illegible]
CO-55	9035.65244	98.72	46.68	0.0010	161.97	198.18	14.20620	1.0E-7	[illegible]
CO-57	9036.52734	98.72	46.61	0.0010	163.57	196.58	14.20425	1.0E-8	[illegible]
AO-51	9035.58454	98.06	52.89	0.0083	167.08	193.25	14.40632	-0.0E+0	[illegible]
CO-56	9036.72227	98.12	188.11	0.0122	264.73	94.01	15.70610	4.6E-4	[illegible]
CP4	9035.16418	98.02	97.74	0.0085	328.45	31.16	14.55181	6.1E-7	[illegible]
CO-65	9035.33796	97.96	100.30	0.0016	101.55	258.75	14.81445	2.2E-6	[illegible]
NOAA-10	9035.60178	98.71	62.89	0.0012	220.77	139.26	14.27379	-5.6E-7	[illegible]
NOAA-11	9035.68502	98.79	127.68	0.0012	123.62	236.62	14.14887	-2.1E-6	[illegible]
NOAA-12	9035.94547	98.77	43.94	0.0012	165.85	194.31	14.25565	-0.0E+0	[illegible]
MET-3/5	9035.96297	82.55	299.92	0.0014	146.46	213.74	13.17018	5.1E-7	[illegible]
MET-2/21	9035.77207	82.55	287.06	0.0023	1.99	358.14	13.83634	-8.2E-7	[illegible]
OKEAN-4	9035.69071	82.54	98.14	0.0024	81.68	278.71	14.82673	2.6E-6	[illegible]
NOAA-14	9035.82567	98.92	113.91	0.0009	201.05	159.03	14.13758	2.3E-6	[illegible]
NOAA-15	9035.67425	98.58	27.85	0.0012	84.85	275.40	14.24743	-1.1E-6	[illegible]
RESURS	9035.65749	98.36	74.64	0.0001	229.29	130.82	14.24180	-3.7E-7	[illegible]
FENGYUN1	9035.95909	98.74	10.15	0.0022	231.47	128.45	14.07921	1.5E-6	[illegible]
OKEAN-0	9035.55545	97.77	22.11	0.0000	76.96	283.16	14.73557	2.2E-7	[illegible]
NOAA-16	9035.68965	99.18	36.17	0.0010	294.84	65.17	14.12511	2.6E-6	[illegible]
NOAA-17	9035.76745	98.50	99.29	0.0012	146.57	213.63	14.24039	1.4E-6	[illegible]
NOAA-18	9035.82113	98.89	340.18	0.0015	20.31	339.86	14.11232	3.9E-6	[illegible]
HUBBLE	9035.88829	28.47	245.41	0.0003	334.90	25.14	15.00452	3.0E-6	[illegible]
PO-34	9035.39188	28.46	64.08	0.0005	291.98	68.03	15.17292	3.8E-6	[illegible]
ISS	9036.79340	51.64	259.71	0.0008	353.15	86.51	15.70765	6.4E-5	[illegible]
CO-58	9035.70294	98.08	289.91	0.0019	45.99	314.28	14.59739	-1.6E-7	[illegible]
FALCON	9035.79354	35.43	182.62	0.0002	272.94	87.12	15.03160	2.3E-6	[illegible]
MAST	9035.65361	98.01	96.41	0.0094	331.80	27.81	14.53475	-1.1E-6	[illegible]
CAPE1	9035.14761	98.01	94.41	0.0102	338.01	21.67	14.52031	1.1E-6	[illegible]
COMPASS	9035.39217	97.96	100.24	0.0017	102.88	257.43	14.81541	3.1E-7	[illegible]
AAUSAT2	9036.18129	97.96	101.06	0.0017	101.52	258.79	14.81661	1.3E-6	[illegible]
DO-64	9035.86213	97.96	100.83	0.0017	100.91	259.40	14.81605	7.9E-7	[illegible]
CO-66	9036.83869	97.96	101.71	0.0017	96.74	263.57	14.81383	5.7E-7	[illegible]
RS-30	9035.78423	82.51	338.95	0.0020	105.34	254.99	12.43000	1.0E-7	[illegible]

Tab. 2.

Družice	Downlink	Maják	Mód	Značka
Kagayaki	437.375	437.375	FSK9K6/CW	
STARS	437.485/.465	437.305/.275	FM/CW	JR5YBN JR5YBO
KKS-1	437.445	437.385	AFSK/CW	JQ1YYY
PRISM	437.425	437.250	AFSK/GMSK/CW	JQ1YCX
SOHLA-1	437.505	437.505	AFSK/CW	
SPRITE	Vědecká pozorovací družice			
SDS-1	Malá demonstrační družice			



Obr. 2. Záznam signálů družice PRISM v Brně dne 1. 2. 2009

Test přijímací techniky:

SDR přijímač PERSEUS



Přijímač Perseus - čelní panel

(Pokračování)

Malé okno s filtry

V malém okně jsou jednak tlačítka pro zavedení jednotlivých filtrů, sloužících k rozšíření nebo zúžení přijímaného pásma, dále je tam šedá plocha, ve které se zobrazuje nastavení konkrétního zařazeného filtru. Přestože jsou v přijímači předem nastaveny konkrétní filtry pro jednotlivá pásma nebo druhy provozu (kvůli usnadnění práce běžnému uživateli), je možné přiřadit libovolnému kmitočtu a režimu kterýkoliv z filtrů. Brzy přijdeme na to, že označení hodnoty filtrů na tlačítkách je jen orientační, protože s každým filtrem je možné ještě dál pracovat, tzn. zúžit ho na určitou minimální hodnotu. Zúžení je procentuální, takže úplně nejužšího pásma dosáhneme s nejužším filtrem. Ten má původní šířku 800 Hz a je možné ho zúžit až na neuvěřitelných 23 Hz! To má význam např. u radiomajáků NDB, které jsou na některých kmitočtech natěsnány do té míry, že vzdálenost mezi nimi může být i jen pouhých 10 Hz. Filtr má tak strmé boky, že můžeme sousední signál zcela vymazat nebo potlačit, pokud není extrémně silný.

Boky filtru můžeme libovolně posouvat myší, a to nezávisle jeden od druhého. Můžeme tak rozšiřovat nebo zužovat šířku pásma libovolným směrem.

Tlačítko PBT (PassBand Tuning) emuluje u přijímače PERSEUS tuto funkci. Vyznačenou propustnou oblast můžeme táhnutím pomocí pravého tlačítka myši libovolně posouvat v rámci okna a vybrat jen tu část užitečného signálu, která je bez rušení. V manuálu je příklad oddělení dvou rozhlasových stanic, jejichž středně silné signály byly od sebe vzdáleny jen 1 kHz. Jednalo se o kanadskou stanici CBC Moncton na 1070 kHz a britskou stanici UK Talk Sport na 1071 kHz.

Výřezový (notch) filtr

Pomocí této funkce je možné odstranit vybranou nosnou vlnu, která se nachází blízko užitečného signálu. Výřez se nasadí na vybraný kmitočet, výřezový filtr se naladí a upraví se jeho šířka. Vše se provádí graficky, je to velmi přehledné, protože uživatel vidí na vlastní oči, co nastavuje a kam až může zajít.

Záznam a přehrávání

Dostáváme se k velmi atraktivní funkci přijímače PERSEUS, kvůli které si ho už ve světě pořídilo velké množství rádiových nadšenců. Přijímač dokáže nahrát kompletní kmitočtové spektrum široké až 1600 kHz. Jelikož se jedná víceméně o novinku na poli běžných komunikačních přijímačů, uživatelé, pro tento účel označovaní také jako „běžní", si mnohdy nedovedou představit, co to znamená.

Jak se to nahraje? S jakým nastavením ovládacích prvků? Čím se může nahrávání pokazit, což zjistíme až při přehrávání? Takové a podobné dotazy se objevují často. V podstatě je možné přirovnat nahrávku k jakési plnohodnotné konzervě, ve které je všechno, co jsme nestačili zkonzumovat, a proto jsme si to uložili na později. Ve vhodné době můžeme tuto zvukovou konzervu otevřít a vychutnat si obsah tak, jako bychom to udělali před tím přímo u přijímače. PERSEUS nahrává podstatný obsah přijímaného frekvenčního pásma, přičemž nezáleží na nastavení ovládacích prvků. Při přehrávání člověk nepozná, že není právě připojen na anténu. Může se signály pracovat tak, jakoby právě přicházely z éteru. Může libovolně ladit a používat běžné ovládací prvky včetně filtrů apod. Jen několik méně významných prvků není při přehrávání aktivováno. Výhodou při přehrávání je „funkce magnetofonu", protože můžeme nahrávku zastavovat, vracet, posouvat vpřed a vytvářet smyčky s libovolně dlouhým přehráváním stále dokola.

PERSEUS nabízí záznam kmitočtového spektra o šířce buď 1600, 800, 400, 200, nebo 100 kHz. Při šířce 1600 kHz je vzorkovací kmitočet 2000 ks/s, při 800 kHz je to 1000 ks/s, při 400 kHz dostaneme 500 ks/s, při 200 kHz se vzorkuje kmitočtem 250 ks/s a při 100 kHz je vzorkovací kmitočet 125 ks/s. Při nahrávání se zobrazuje datum a čas UTC, stejně tak při přehrávání.

Pro lepší představu obsahu nahrávky může posloužit zjištění, že při použití šířky 400 kHz se nám nahraje např. celé KV pásmo 25 metrů (11 700 až 12 100 kHz). To znamená, že na nahrávce budeme mít všechno, co se na pásmu odehrává. Jak dlouho budeme chtít nahrávat, záleží na nás a na tom, kolik máme místa na disku. Pomocí nahrávky si můžeme udělat např. představu o tom, co se v pásmu 25 m odehrávalo během celé noci. Zde se může vloudit otázka, jak dlouho nám bude následná analýza pásma trvat. Budeme-li nahrávat např. od 20 hodin do 6 hodin ráno (tj. 10 hodin) s vědomím, že se nám nahraje 80 kanálů pásma 25 m, najdeme ráno na záznamu celkem 800 hodin! Všechny kmitočty sice nebudou po celou noc obsazeny, přesto je ale počet „konzervovaných" hodin ohromující.

Sama se již naskýtá otázka, kolik místa budeme pro takové nahrávky na disku potřebovat a jak velký bude výsledný soubor WAV. Poněkud uklidňující je zjištění, že se nenahraje jeden ohromný soubor, ale program sám nahrávku průběžně dělí na 10minutové sekvence a jednotlivé soubory označuje přidáním číselného kódu do jejich názvů. Výjimkou jsou soubory vytvořené s vzorkovacím kmitočtem 2000 a 1000 ks/s (šířka spektra 1600, resp. 800 kHz), ty jsou dlouhé jen 5 minut, protože by byly příliš velké. Při následném přehrávání se tyto soubory opět automaticky spojují a přehrávání běží bez známky přerušování. Velikost jednoho souboru WAV (tzn. nahrávka o délce 10 minut) je při šířce spektra 400 kHz úctyhodných 1,7 GB (stejná velikost platí pro zmíněné 5minutové soubory), při 200 kHz je to 880 MB a při 100 kHz má soubor velikost 440 MB. Když se vrátíme k příkladu z pásma 25 m, vyžádá si celonoční nahrávka cca 102 GB kapacity disku.

Když běží nahrávání vybraného rozsahu kmitočtů, můžeme přijímač normálně používat, ladit a poslouchat libovolné stanice, ale pouze v rámci nastaveného rozsahu, který nahráváme. Rovněž tak při přehrávání můžeme v nahrávce ladit, ale zase jen v rámci nastaveného rozsahu, protože nic jiného se nám nenahrálo. Když přehráváme, nemůžeme používat přijímač aktivně. Ještě je třeba zmínit, že při přehrávání musí být k počítači připojen PERSEUS. Funguje tak coby hardwarový licenční klíč (dongle). Bylo již ale zjištěno, že soubory z Persea je možné plnohodnotně přehrávat v programu Winrad, který je volně dostupný na internetu a je také italského původu. Přestože PERSEUS vytváří soubory formátu WAV, není možné je přehrávat aplikacemi, kterými jinak běžně tento typ souborů přehráváme (např. Windows Media Player).

Ještě poznámka k přehrávání souborů WAV, vytvořených Perseem: v důsledku četných ohlasů uživatelů, aby mohly být přehrávány soubory Persea i bez povinného připojení přijímače, změkčil autor softwaru své „ochranné opatření" v tom smyslu, že stačí, aby byl PERSEUS připojen ke konkrétnímu počítači jen jednou a potom už je možné přehrávat soubory při libovolné příležitosti, aniž by bylo nutné mít přijímač stále při ruce.

Podívejme se i na další funkce, které přijímač nabízí:

Atenuátor – jako u konvenčního přijímače zeslabuje atenuátor vstupní signál. To je výhodné při silných signálech, které by mohly jinak zahltit vstup. Atenuátor má zde možnosti 0, 10, 20 a 30 dB (pro 30 dB se sčítají hodnoty tlačítek 10 + 20 dB).

Filtry preselekce – volitelně zapínatelná funkce zabraňuje či omezuje zahlcení A/D převodníku velmi silnými signály přicházejícími z jiného pásma.

Předzesilovač – je vestavěn v A/D převodníku. Převodník zvyšuje po zapnutí citlivost přijímače asi o 2 dB. To může být ale obtížně zjistitelné při silnějších signálech. K opačnému závěru dospěl známý norský DXer Bjarne Mjelde, který používá tento přijímač v rádiově čistém prostředí arktických oblastí a sleduje velmi slabé signály přicházející např. z oblasti Pacifiku. Zjistil, že tento předzesilovač naopak snižuje citlivost přijímače. Doporučuje v podobných situacích mít vždy předzesilovač a dither vypnuté a použít externí zesilovač 10 dB (viz příští PE 4/09).

(Pokračování) **(ho)**

Metoda Push - Pull bude testována na QUIDEXu v Příbrami

Jako novinku v organizování Soutěže vědeckotechnických projektů mládeže AMAVET letos v Q-klubu vyzkoušíme metodu Push - Pull. Oč se jedná? Odborníci, berte to jako básnickou licenci: Push je dosavadní styl, kdy dospělý, zkušený odborník - konstruktér či vývojový pracovník, tlačí mladého talentovaného studenta do Soutěže. Naproti tomu Pull je nový styl, kdy mladý talent je do Soutěže tažen příkladem staršího, zkušeného odborníka - konstruktéra či vývojového pracovníka. Kombinací obou stylů hodláme dosahovat vyššího počtu soutěžících v dalších ročnících Soutěže AMAVET.

Dosavadní příprava na účast v Soutěži typicky probíhá tak, že dospělý odborník si vyhlédne mladého talentovaného studenta (-ku) a nabídne mu pomoc při zpracování jeho soutěžní práce. Doporučí mu téma, vede ho, radí mu, pomáhá při zhotovení exponátu i prezentace. Je ovšem důležitý vlastní podíl mladého soutěžícího na soutěžní práci. Mladý soutěžící se tak pohybuje na neznámé půdě, po které je „tlačen" svým lektorem. Tento styl lze nazvat **Push** (tlačit).

Odlišný styl, který letos hodláme v Q--klubu ověřit, nazýváme jako Pull (táhnout). Spočívá v tom, že vedle Soutěže AMAVET bude souběžně, pro inspiraci instalována **Výstavka projektů dospělých odborníků**, která samozřejmě nebude hodnocena. Mladí návštěvníci Soutěže a též mladí soutěžící po obhajobě své soutěžní práce si prohlédnou špičkové elektronické přístroje, podiskutují s jejich tvůrci, získají cenné informace, naváží osobní kontakty, domluví se na spolupráci v dalším ročníku Soutěže AMAVET. Dospělý odborník tak jako vzor „potáhne" mladého talentovaného jedince, takže jde o styl **Pull** (táhnout).

Příklad: Na Výstavce projektů dospělých odborníků si mladý student všimne přístroje, který ho zaujme. Dá se do řeči s jeho autorem, ten mu vysvětlí, k čemu a jak přístroj slouží, a protože jde o opravdového odborníka, dokáže mu i složité věci vysvětlit srozumitelně. To je naprosto neocenitelné. Oba se domluví na vzájemných setkáních, z nichž postupně vznikne spolupráce na soutěžním projektu pro další ročník Soutěže AMAVET. Na tomto místě je vhodné připomenout, že odborník, který dovede mladého soutěžícího k účasti v Soutěži AMAVET, dostává od Q-klubu finanční odměnu 4000 Kč čistého.

Pro novináře to bude pěkná příležitost být při tom, když vzniká unikátní spolupráce špičkového odborníka a mladého talentu. Během dalších let tak budou moci sledovat studentův vývoj, postupně až k vrcholu jeho profesionální kariéry.

Ve dnech **18. - 19. března 2009** se v Příbrami bude konat regionální kolo již XVI. ročníku Soutěže vědeckých a technických projektů mládeže AMAVET, známé též jako QUIDEX. První den je Soutěž otevřena od 10 do 17 hodin, druhý den od 8 do 14 hodin. Zveme mladé zájemce o elektroniku, přijďte se podívat, možná že se domluvíte s některým z vystavujících dospělých odborníků a na příští ročník Soutěže již přinesete váš společný báječný projekt.



Obr. 1. Tomáš Zvonek z Mikulova na minulém QUIDEXu takto předváděl svůj soutěžní projekt - Rádio NIVEA II

Vyzýváme zdatné konstruktéry v elektronice a radiotechnice (nemusí být profesionály), kteří mají zájem věnovat se mladým talentovaným dětem a chtějí jim předávat své odborné znalosti a životní zkušenosti, připravovat je do dalších ročníků Soutěže AMAVET, aby přijeli do Příbrami ve středu 18. března ráno a v Q--klubu nainstalovali expozici se svými výrobky a výrobní dokumentací. Ubytování pro vás zajistíme. Stůl budete mít k dispozici, po dohodě je možná instalace antén, webové přípojky atd. Co nejdříve volejte nebo e-mailujte:

318 627 175, info@quido.cz

Ing. Petr Prause, OK1DPX,
Q-klub AMAVET Příbram

KV

Kalendář závodů na březen a duben (UTC)

9.3.	Aktivita 160	CW 20.30-21.30
13.3.	HA3NS Memorial	CW 18.30-19.30
16.3.	HF Bucuresti Contest	CW/SSB 16.00-18.59
21.-22.3.	Russian DX Contest	MIX 12.00-12.00
21.-22.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV 12.00-12.00
21.-23.3.	BARTG RTTY	RTTY 02.00-02.00
28.-29.3.	CQ WW WPX Contest	SSB 00.00-24.00
4.4.	Memoriál OK1WC [1])	CW, SSB 07.00-09.00
4.4.	SSB liga	SSB 05.00-07.00
4.-5.4.	SP-DX Contest	CW/SSB 15.00-15.00
5.4.	Provozní aktiv KV	CW 04.00-06.00
6.4.	Aktivita 160 m	SSB 19.30-20.30
11.4.	OM Activity	CW, SSB 04.00-05.59
11.4.	DIG Party 10-20 m	CW 2.00-17.00
11.4.	EU Sprint Spring	CW 16.00-19.59
11.-12.4.	Japan Int. HF CW	CW 07.00-13.00
11.-12.4.	Gagarin int. DX Contest	CW 21.00-21.00
12.4.	UBA Spring Contest	SSB 06.00-10.00
12.4.	DIG QSO Party 80, 40 m	CW viz podm.
12.4.	International Vintage HF	viz podm.
13.4.	Aktivita 160 m	CW 19.30-20.30
16.4.	HF Bucuresti Contest	CW/SSB 16.00-18.59
18.4.	Holyland Contest	CW/SSB 00.00-23.59
18.4.	OK CW závod	CW 04.00-06.00
18.4.	ES Open Championship	CW/SSB 05.00-09.00
18.4.	EU Sprint Spring	SSB 16.00-19.59
18.-19.4.	YU-DX Contest	MIX 21.00-17.00
25.4.	Holický pohár	CW/SSB 04.00-06.00
25.-26.4.	SP-DX RTTY Contest	RTTY 12.00-24.00
25.-26.4.	Helvetia XXVI	MIX 13.00-13.00

[1]) Podmínky viz bulletin ČRK 12/2008 na *www.crk.cz* nebo *www.cq.sk*

Podmínky většiny uvedených závodů najdete na ***www.aradio.cz***. Nezapomeňte, že **29. 3. se mění zimní čas na letní**, který potrvá do 25. 10. Kromě závodů uvedených v kalendáři je užitečné sledovat provoz ve dnech 14. - 15. 3., kdy probíhá RSGB Commonwealth Contest. Účastnit se závodu není možné, ale na pásmech se vždy vyskytuje řada zajímavých stanic. V závodě CQ WPX jsou drobné změny, např. že každé odpočinkové přerušení musí trvat nejméně 60 minut. Připomínám, že Helvetia XXVI je nyní vypsán i pro digitální druhy provozu.

Adresy k odesílání deníků přes internet

Před odesláním překontrolujte na *www.sm3bg/se/contest* nebo u pořadatelů

Aktivita 160 CW: *cw@a160.net*
Aktivita 160 SSB: *ssb@a160.net*
BARTG RTTY: *ska@bartg.org.uk*
Bucuresti: *fenyo3jw@yahoo.com*
CQ WPX SSB: *ssb@cqwpx.com*
ES Open: *esopen@erau.ee*
EU Sprint: *eusprint@kkn.net*
Gagarin: *gc@qst.ru*
Helvetia: *contest@uska.ch*
Holyland: *4z4kx@iarc.org*
Holický pohár: *hp@ok1khl.com*
Japan Int.: *cw@jidx.org*
OK CW: *okcw@crk.cz*
Russian: *rdxc@srr.ru*
SP-DX: *spdxc-logs@pzk.org.pl*
SP-DX RTTY: *sprtty@pzk.org.pl*
UBA: *ubaspring.uba.be*
Vintage: *iv3ehh@iv3ehh.it*
YU DX: *logs@yudx.net*

QX

Expedice Chatham, ZL7T

Od **5. do 10. 3. 2009** se koná novozélandská expedice na ostrov Chatham. Podrobnosti: ***http://zl7t.com/index.html***

OK2JS

VKV

Kalendář závodů na duben (UTC)

7.4.	VKV aktivita [1])	144 MHz	17.00-21.00
7.4.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
9.4.	VKV aktivita	50 MHz	17.00-21.00
9.4.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
11.4.	FM pohár	145 a 435 MHz	08.00-10.00
12.4.	Velikonoční závod	144 MHz-76 GHz	07.00-13.00
12.4.	Velikonoční závod dětí	144 MHz-76 GHz	13.00-14.00
14.4.	VKV aktivita	432 MHz	17.00-21.00
14.4.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
16.4.	VKV aktivita	70 MHz	17.00-21.00
16.4.	Nordic Activity	70 MHz	17.00-21.00
18.4.	Contest Lazio 50 MHz	50 MHz	17.00-21.00
19.4.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
19.4.	Mistrovství ČR dětí [2])	144 MHz a 432 MHz	08.00-11.00
19.4.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	07.00-10.00
21.4.	VKV aktivita	1,3 GHz	17.00-21.00
21.4.	Nordic Activity	1,3 GHz	17.00-21.00
28.4.	VKV aktivita	MW pásma [3])	17.00-21.00

[1]) Podmínky viz: *www.satelit.cz*
[2]) Hlášení na OK1OHK.
[3]) MW = microwave

OK1DVA

Seznam inzerentů v PE 03/2009